التفسير العلمي
TAFSIR ILMI
WAKTU
Dalam Perspektif Al-Qur'an dan Sains
Lajnah Pentashihan Mushaf Al-Qur'an
Badan Litbang dan Diklat
Kementerian Agama RI

WAKTU

Dalam Perspektif Al-Qur'an dan Sains

Disusun atas kerja sama

Lajnah Pentashihan Mushaf Al-Qur'an
Badan Litbang & Diklat Kementerian Agama RI
dengan Lembaga Ilmu Pengetahuan Indonesia (LIPI)

Lajnah Pentashihan Mushaf Al-Qur'an
Badan Litbang Diklat
Kementerian Agama RI

"Dengan nama Allah yang Maha Pengasih, Maha Penyayang"

WAKTU
Dalam Perspektif Al-Qur'an dan Sains

Cetakan Pertama, Syawal 1434 H/September 2013 M

Oleh:
Lajnah Pentashihan Mushaf Al-Qur'an
Gedung Bayt Al-Qur'an dan Museum Istiqlal
Jl. Raya TMII Pintu I Jakarta Timur 13560
Website: lajnah.kemenag.go.id
Email: lpmajkt@kemenag.go.id
Anggota IKAPI DKI Jakarta

Disusun atas kerja sama:
Lajnah Pentashihan Mushaf Al-Qur'an
Badan Litbang & Diklat Kementerian Agama RI
dengan Lembaga Ilmu Pengetahuan Indonesia (LIPI)

Perpustakaan Nasional RI: Katalog Dalam Terbitan (KDT)

Samudra dalam Perspektif Al-Qur'an dan Sains
(Tafsir Ilmi)

Jakarta: Lajnah Pentashihan Mushaf Al-Qur'an
3 Jilid; 17.5 x 25 cm

Diterbitkan oleh Lajnah Pentashihan Mushaf Al-Qur'an dengan biaya DIPA Lajnah Pentashihan Mushaf Al-Qur'an Tahun 2013
Sebanyak: 1000 Eksemplar

ISBN: **978-602-9306-36-1**

1. Samudra dalam Perspektif Al-Qur'an dan Sains I. Judul

PEDOMAN TRANSLITERASI ARAB-LATIN

Keputusan Bersama Menteri Agama dan Menteri P dan K
No. 158 tahun 1987 — Nomor 0543/b/u/1987

1. Konsonan

No.	Arab	Latin
1	ا	Tidak dilambangkan
2	ب	b
3	ت	t
4	ث	ṡ
5	ج	j
6	ح	ḥ
7	خ	kh
8	د	d
9	ذ	ż
10	ر	r
11	ز	z
12	س	s
13	ش	sy
14	ص	ṣ
15	ض	ḍ
16	ط	ṭ
17	ظ	ẓ
18	ع	‘
19	غ	g
20	ف	f
21	ق	q
22	ك	k
23	ل	l
24	م	m
25	ن	n
26	و	w
27	هـ	h
28	ء	‘
29	ي	y

2. Vokal Pendek

ـَ	= a	كَتَبَ	kataba
ـِ	= i	سُئِلَ	su'ila
ـُ	= u	يَذْهَبُ	yażhabu

3. Vokal Panjang

ـَا	= ā	قَالَ	Qāla
ـِى	= ī	قِيْلَ	Qīla
ـُو	= ū	يَقُوْلُ	Yaqūlu

4. Diftong

ـَى	= ai	كَيْفَ	kaifa
ـَوْ	= au	حَوْلَ	ḥaula

SAMBUTAN DAN KATA PENGANTAR

MENTERI AGAMA RI

KEPALA BADAN LITBANG DAN DIKLAT
KEMENTERIAN AGAMA RI

KEPALA LAJNAH PENTASHIHAN MUSHAF AL-QUR'AN
KEMENTERIAN AGAMA RI

KEPALA LEMBAGA ILMU PENGETAHUAN INDONESIA
(LIPI)

MEMAHAMI ISYARAT-ISYARAT ILMIAH
AL-QUR'AN: SEBUAH PENGANTAR

SAMBUTAN MENTERI AGAMA RI

Assalamu'alaikum wr. wb.

Dengan memanjatkan puji dan syukur ke hadirat Allah saya menyambut gembira penerbitan tafsir ilmi (tafsir ayat-ayat kauniyah) dalam Al-Qur'an yang disusun oleh Tim Penyusun Tafsir Ilmi Lajnah Pentashihan Mushaf Al-Qur'an Badan Litbang dan Diklat Kementerian Agama, bekerja sama dengan Lembaga Ilmu Pengetahuan Indonesia (LIPI).

Al-Qur'an yang diturunkan Allah kepada Nabi Muhammad sejak lima belas abad yang silam telah membuka mata hati dan pikiran umat manusia terhadap kunci segala ilmu, yaitu membaca (*iqra'*). Perintah membaca dalam wahyu pertama merupakan suatu revolusi ilmu pengetahuan (*scientific revolution*) yang terbesar dalam sejarah peradaban kemanusiaan. Oleh karena itu, sungguh menjadi kewajiban bagi umat Islam untuk memahami *sunnatullāh* dan menguasai ilmu pengetahuan yang secara tersurat dan tersirat yang ada di dalam rangkaian ayat-ayat suci Al-Qur'an.

Penyusunan tafsir ilmi dilakukan berdasarkan masukan dari para ulama dan pakar dari disiplin ilmu yang beragam. Melalui tafsir ilmi ini kita diajak untuk mengamati dan memperhatikan alam semesta yang terbentang luas, termasuk mengamati diri sendiri dengan pendekatan teori-teori ilmu pengetahuan yang telah teruji. Keyakinan tauhid akan semakin kokoh dengan mendalami makna ayat-ayat Al-Qur'an yang menjelaskan kekuasaan-Nya dalam menciptakan alam semesta dan memelihara keserasiannya.

Dalam era perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi dewasa ini, ayat-ayat tentang ilmu pengetahuan dalam Al-Qur'an semakin banyak di-

buktikan kebenarannya dengan penemuan-penemuan ilmiah secara empiris dan objektif. Untuk itu, mari kita menghadirkan misi Islam yang universal dalam kehidupan masyarakat modern dengan memahami fenomena-fenomena alam semesta melalui petunjuk-petunjuk Al-Qur'an.

Saya menyampaikan penghargaan yang tinggi dan terima kasih yang tak terhingga kepada pihak-pihak yang telah memberikan andilnya dalam penyusunan dan penerbitan tafsir ilmi ini. Mudah-mudahan upaya ini menjadi amal saleh yang bermanfaat bagi masyarakat dalam meningkatkan kualitas pemahaman dan pengamalan Al-Qur'an oleh masyarakat sebagai bagian integral dari upaya pembangunan karakter bangsa.

Semoga Allah membimbing kita semua untuk dapat memahami ayat-ayat Allah yang terhimpun di dalam Kitab Suci Al-Qur'an dan memahami tanda-tanda kekuasaan-Nya yang terhampar di alam semesta.

Sekian dan terima kasih.

Wassalamu'alaikum wr. wb.

Jakarta, Juni 2013

Menteri Agama RI,

Drs. H. Suryadharma Ali, M.Si

SAMBUTAN
KEPALA BADAN LITBANG DAN DIKLAT
KEMENTERIAN AGAMA RI

Assalamu'alaikum Wr. Wb.

Pemerintah menaruh perhatian besar terhadap upaya peningkatan kualitas kehidupan beragama sesuai amanat pasal 29 UUD 1945 yang dijabarkan dalam berbagai peraturan perundangan, di antaranya Peraturan Presiden Republik Indonesia Nomor 5 Tahun 2010 tentang Rencana Pembangunan Jangka Menengah Nasional (RPJMN) 2010–2014. Dalam peraturan ini disebutkan bahwa fokus prioritas peningkatan kualitas kehidupan beragama meliputi:

1. Peningkatan kualitas pemahaman dan pengamalan agama;
2. Peningkatan kualitas kerukunan umat beragama;
3. Peningkatan kualitas pelayanan kehidupan beragama; dan
4. Pelaksanaan ibadah haji yang tertib dan lancar.

Salah satu sarana untuk meningkatkan kualitas pemahaman dan pengamalan agama, terutama bagi umat Islam, adalah penyediaan kitab suci Al-Qur'an dan tafsirnya. Kedudukan Al-Qur'an sebagai kitab suci sangatlah istimewa. Di samping merupakan sumber pokok ajaran Islam dan petunjuk hidup (*hudā*), Al-Qur'an juga sarat dengan isyarat-isyarat ilmiah yang menunjukkan kebesaran dan kekuasaan Allah *subḥānahu wa ta'ālā*.

Al-Qur'an, berdasarkan penelitian Zaglūl an-Najjār, seorang ahli geologi muslim asal Mesir, memuat kurang lebih 750–1000 ayat yang mengandung isyarat ilmiah, sementara ayat-ayat hukum hanya berkisar 200–250 ayat. Kendati demikian, kita mewarisi dari para ulama ribuan judul kitab-kitab fikih dan hanya beberapa judul buku-buku ilmiah, padahal Allah dalam

perintah-Nya kepada manusia untuk memahami ayat-ayat Al-Qur'an tidak pernah membedakan antara dua kelompok ayat tersebut. Kalaulah ayat-ayat hukum, muamalat, akhlak, dan akidah merupakan petunjuk bagi manusia untuk mengenal Tuhan dan berperilaku terpuji sesuai petunjuk-Nya, maka sesungguhnya ayat-ayat ilmiah juga merupakan petunjuk akan keagungan dan kekuasaaan Tuhan di alam raya ini. Dari sini, upaya menjelaskan maksud firman Allah yang mengandung isyarat ilmiah yang disebut dengan "tafsir ilmi" menjadi penting, sama pentingnya dengan penjelasan atas ayat-ayat hukum. Bedanya, tafsir ilmi menyangkut fenomena alam, sementara tafsir hukum menyangkut hukum-hukum manusia. Bahkan menurut sementara pakar, tafsir ilmi dapat menjadi "ilmu kalam baru" yang dapat memperteguh keimanan manusia modern khususnya di era ilmu pengetahuan dan teknologi seperti saat ini.

Bila pada masa dulu para ulama menjelaskan ilmu-ilmu tentang ketuhanan yang menjadi objek ilmu kalam dengan pendekatan filosofis, maka pada era modern ini Tafsir Ilmi dapat menjadi model baru dalam mengenalkan Tuhan kepada akal manusia modern. Lebih dari itu, melalui pendekatan saintifik terhadap ayat-ayat yang mengandung isyarat ilmiah, buku ini hadir dengan membawa urgensinya sendiri; urgensi yang mewujud dalam bentuk apresiasi Islam terhadap perkembangan ilmu pengetahuan sekaligus menjadi bukti bahwa agama dan ilmu pengetahuan tidak saling bertentangan.

Kepada para ulama dan pakar yang berkontribusi dalam penyusunan buku tafsir ilmi ini, khususnya yang berasal dari Lembaga Ilmu Pengetahuan Indonesia (LIPI), Lembaga Penerbangan dan Antariksa Nasional (LAPAN), Observatorium Bosscha Institut Teknologi Bandung (ITB), dan para pakar lainnya kami menyampaikan penghargaan yang tulus dan ucapan terima kasih yang tak terhingga. Semoga karya yang telah dihasilkan oleh tim penyusun Tafsir Ilmi bermanfaat bagi masyarakat muslim di Indonesia pada khususnya dan masyarakat dunia Islam pada umumnya, serta dicatat dalam timbangan amal saleh.

Wassalamu'alaikum wr. wb.

Jakarta, Juni 2013

Kepala Badan Litbang dan Diklat

Prof. Dr. H. Machasin, M.A.

NIP. 19561013 198103 1 003

SAMBUTAN
KEPALA LAJNAH PENTASHIHAN MUSHAF AL-QUR'AN KEMENTERIAN AGAMA RI

Assalamu'alaikum wr. wb.

Sebagai salah satu wujud upaya peningkatan kualitas pemahaman, penghayatan, dan pengamalan ajaran Islam (Al-Qur'an) dalam kehidupan bermasyarakat, berbangsa, dan bernegara, Lajnah Pentashihan Mushaf Al-Qur'an Badan Litbang dan Diklat Kementerian Agama RI pada tahun 2012 telah melaksanakan kegiatan kajian dan penyusunan Tafsir Ilmi atau Tafsir Ayat-ayat Kauniyah. Metode yang diterapkan dalam kajian dan penyusunan tafsir ini serupa dengan metode yang digunakan dalam kajian dan penyusunan Tafsir Tematik. Sebagai langkah awal, ayat-ayat yang terkait dengan sebuah persoalan dihimpun untuk selanjutnya dianalisis dalam rangka menemukan pandangan Al-Qur'an yang utuh menyangkut persoalan tersebut. Hanya saja Tafsir Tematik yang saat ini juga sedang dikembangkan oleh Kementerian Agama menitikberatkan bahasannya pada persoalan akidah, akhlak, ibadah, dan sosial, sedangkan Tafsir Ilmi fokus pada kajian saintifik terhadap ayat-ayat kauniyah dalam Al-Qur'an.

Dalam beberapa tahun terakhir telah terwujud kerja sama yang baik antara Kementerian Agama dengan Lembaga Ilmu Pengetahuan Indonesia (LIPI) dalam upaya menjelaskan ayat-ayat kauniyah dalam rangka penyempurnaan buku *Al-Qur'an dan Tafsirnya*. Hasil kajian ayat-ayat kauniyah ini dimasukkan ke dalam tafsir tersebut sesuai tempatnya sebagai tambahan penjelasan atas tafsir yang ada, yang disusun berdasarkan urutan mushaf.

Kerja sama dua instansi ini berlanjut ke arah kajian dan penyusunan Tafsir Ilmi semenjak tahun 2009 silam. Hingga saat ini sudah ada sepuluh

judul buku yang berhasil disusun dan diterbitkan. Kegiatan kajian dan penyusunan Tafsir Ilmi pada Tahun Anggaran 2012 menghasilkan tiga tema yang diterbitkan pada tahun 2013 ini. Ketiganya adalah:

1. *Makanan dan Minuman dalam Perspektif Al-Qur'an dan Sains,* dengan pembahasan: 1) Pendahuluan; 2) Sumber Makanan dan Nilai Gizi; 3) Metabolisme Makanan dalam Tubuh; 4) Keamanan Pangan; 5) Makanan Halal dan Haram; 6) Penutup.
2. *Samudra dalam Perspektif Al-Qur'an dan Sains,* dengan pembahasan: 1) Pendahuluan; 2) Penciptaan Samudra; 3) Peran Laut untuk Kehidupan di Bumi; 4) Laut sebagai Tanda Kemahakuasaan Allah; 5) Laut sebagai Rahmat Allah; 6) Bencana Kelautan; 7) Penutup.
3. *Waktu dalam Perspektif Al-Qur'an dan Sains,* dengan pembahasan: 1) Pendahuluan; 2) Ungkapan Waktu di dalam Al-Quran dan Makna Saintifiknya; 3) Konsep dan Aplikasi Penentuan Waktu Menurut Al-Qur'an dan Sains; 4) Waktu Berawal dan Berakhir; 5) Relativitas Waktu dalam Kisah Al-Qur'an dan Kajian Ilmiahnya; 6) Penutup.

Tim kajian dan penyusunan Tafsir Ilmi terdiri atas para pakar dengan latar belakang keilmuan yang berbeda dan dapat dibedakan dalam dua kelompok. *Pertama*, mereka yang menguasai persoalan kebahasaan dan hal lain yang terkait penafsiran Al-Qur'an, seperti *asbābun-nuzūl, munāsabātul-āyāt*, riwayat-riwayat dalam penafsiran, dan ilmu-ilmu keislaman lainnya. *Kedua*, mereka yang menguasai persoalan-persoalan saintifik, seperti fisika, kimia, geologi, biologi, astronomi, dan lainnya. Kelompok pertama disebut Tim Syar'i, dan yang kedua disebut Tim Kauni. Keduanya bersinergi dalam bentuk *ijtihād jamā'i* (ijtihad kolektif) untuk menafsirkan ayat-ayat kauniyah dalam Al-Qur'an. Tim penyusun Tafsir Ilmi tahun 2011 terdiri dari:

Pengarah:

1. Kepala Badan Litbang dan Diklat Kementerian Agama RI
2. Kepala Lembaga Ilmu Pengetahuan Indonesia
3. Kepala Lajnah Pentashihan Mushaf Al-Qur'an

Narasumber:

1. Prof. Dr. H. Umar Anggara Jenie, Apt., M.Sc.
2. Prof. Dr. H. M. Quraish Shihab, MA
3. Prof. Dr. H. M. Atho Mudzhar
4. Prof. Dr. H. Muhammad Kamil Tajudin
5. Dr. K.H. Ahsin Sakho Muhammad, MA.

Ketua:
Prof. Dr. H. Hery Harjono

Wakil Ketua:
Dr. H. Muchlis M. Hanafi, MA

Sekretaris:
Prof. Dr. H. Muhammad Hisyam

Anggota:
1. Prof. Dr. Thomas Djamaluddin
2. Prof. Dr. Ir. Arie Budiman, M.Sc
3. Prof. Safwan Hadi, Ph.D
4. Prof. Dr. H. Hamdani Anwar, MA
5. Prof. Dr. H. M. Darwis Hude, M.Si
6. Prof. Dr. H. E. Syibli Syarjaya, MM
7. Dr. H. Moedji Raharto
8. Prof. Dr. H. Soemanto Imamkhasani
9. Dr. Ir. H. Hoemam Rozie Sahil
10. Dr. Ir. M. Rahman Djuwansah
11. Dr. Ali Akbar
12. Dra. Endang Tjempakasari, M.Lib

Staf Sekretariat:
1. H. Zarkasi, MA
2. H. Deni Hudaeny AA., MA
3. Jonni Syatri, MA
4. Muhammad Musadad, S.Th.I
5. Muhammad Fatichuddin, S.S.I

Mengingat kemajuan ilmu pengetahuan dan teknologi yang sangat cepat dan menuntut pemahaman yang komprehensif tentang ayat-ayat Al-Qur'an, maka kami berharap kajian dan penyusunan Tafsir Ilmi ini dapat berlanjut seiring dengan dinamika yang terjadi dalam masyarakat.

Akhirnya, kami sampaikan terima kasih yang tulus kepada Menteri Agama yang telah memberikan petunjuk dan dukungan bagi penyusunan Tafsir Ilmi ini. Kami juga menyampaikan terima kasih yang dalam kepada Kepala Badan Litbang dan Diklat Kementerian Agama atas saran dan dukungannya bagi terlaksananya tugas ini. Penghargaan dan ucapan terima kasih kami sampaikan pula kepada para ulama dan pakar, khususnya dari Lembaga Ilmu Pengetahuan Indonesia (LIPI), Lembaga Penerbangan dan Antariksa Nasional (LAPAN), Universitas Gajah Mada (UGM) Yogyakarta, Observatorium Bosscha Institut Teknologi Bandung (ITB), dan para pakar lainnya yang telah terlibat dalam penyusunan Tafsir Ilmi ini. Semoga karya yang dihasilkan bermanfaat bagi masyarakat muslim Indonesia khususnya dan masyarakat muslim di dunia pada umumnya, serta dicatat dalam timbangan amal saleh.

Wassalamu'alaikum wr. wb.

Jakarta, Juni 2013
Kepala Lajnah Pentashihan Mushaf Al-Qur'an

Drs. H. Muhammad Shohib, MA
NIP. 19540709 198603 1 002

SAMBUTAN
KEPALA LEMBAGA ILMU PENGETAHUAN INDONESIA (LIPI)

Bismillahirraḥmānirraḥīm

Puji syukur kita panjatkan ke hadirat Allah atas terbitnya buku seri keempat Tafsir Ilmi, yang merupakan hasil kerja sama antara Lembaga Ilmu Pengetahuan Indonesia (LIPI) dengan Lajnah Pentashihan Mushaf Al-Qur'an, Badan Litbang dan Diklat Kementerian Agama RI.

Seri keempat ini terdiri dari tiga judul: *Makanan dan Minuman dalam Perspektif Al-Qur'an dan Sains; Samudera dalam Perspektif Al-Qur'an dan Sains;* dan *Waktu dalam Perspektif Al-Qur'an dan Sains*. Terbitnya tiga buku ini tentu menambah khazanah keilmuan yang memadukan antara ilmu naqli (bersumber pada Kitab Suci) dengan ilmu ‘aqli (bersumber pada olah rasio) yang dalam sejarah Islam telah menjadi tradisi sejak awal perkembangan peradaban sains Islam di abad 9 Masehi hingga hari ini. Walaupun usaha-usaha pengembangan ilmu pengetahuan jenis ini telah berlangsung lebih dari satu milenium, tetapi masih saja terdapat rahasia ayat-ayat qauliyah maupun kauniyah yang belum terungkap. Ini merupakan pertanda bahwa Allah tidak memberikan ilmu kepada manusia kecuali sedikit saja (al-Isrā'/17: 85).

Sebagai umat Islam kita meyakini bahwa Al-Qur'an merupakan kitab yang selalu *up to date*, bukan kitab lama yang usang dan tidak relevan lagi dengan kemajuan kehidupan dan perubahan zaman. Al-Qur'an adalah kitab tentang masa lalu, masa kini, dan masa yang akan datang, yang mampu memberi petunjuk kepada umat manusia karena ia memang didesain sebagai *hudan lin-nās*, petunjuk Tuhan untuk kehidupan manusia (al-Baqarah/2: 185), sehingga karenanya ia perlu dibuka dan dikaji setiap saat, dan terus-menerus.

Upaya mengungkap makna Al-Qur'an melalui metode ilmu pengetahuan makin hari semakin menarik minat kalangan ilmuwan, lantaran temuan-temuan ilmu pengetahuan dan teknologi mutakhir ini banyak yang membuktikan kebenaran pernyataan dalam Al-Qur'an. Dalam Al-Qur'an terdapat banyak sekali informasi tentang ilmu pengetahuan dan teknologi yang kian hari kian terbukti melalui penelitian dan eksperimen. Konfirmasi timbal balik ini menandai hubungan positif antara Al-Qur'an dan ilmu pengetahuan. Ini menunjukkan adanya kaitan antara kesadaran pentingnya kemajuan ilmu pengetahuan dan teknologi untuk kehidupan di satu pihak, dengan pemahaman atas kitab suci yang diwahyukan untuk memahami hakikat penciptaan kehidupan dan kesemestaan di lain pihak.

Allah telah memberikan begitu banyak sumber daya untuk kehidupan. Sebagai contoh energi yang telah mengubah kehidupan manusia begitu banyak adalah milik-Nya yang dicurahkan untuk manusia. Cadangan sumber daya energi yang tersimpan dalam bumi hingga limpahan cahaya matahari telah tersedia dan kita tinggal memanfaatkannya. Pendek kata, Allah telah menyiapkan semuanya dengan sangat terukur untuk bekal manusia dalam memenuhi tugasnya sebagai *khalīfatullāh* dan sebagai nikmat Allah untuk manusia. Tetapi kebanyakan manusia memanfaatkan nikmat itu melebihi timbangan, dan tidak memperhitungkan akibatnya. Maka timbullah kerusakan di atas bumi. "Maka nikmat Tuhanmu yang mana lagi hendak kamu dustakan?" Inilah peringatan Tuhan dalam Surah ar-Raḥmān yang diulang hingga 31 kali. Begitu banyak nikmat Allah diberikan kepada manusia, tetapi kebanyakan manusia tidak bersyukur.

Kesadaran seperti ini sangat penting bagi bangsa Indonesia yang tengah mengembangkan kehidupan maju, berbudaya, ber-*tamaddun* dan berkeseimbangan. Kemajuan yang sejajar dengan negara-negara maju lainnya, tetapi memiliki kelebihan dari bangsa-bangsa lain oleh kesadaran ilahiyah yang dimilikinya. Buku-buku yang diterbitkan Kementerian Agama ini merupakan salah satu upaya memahami Al-Qur'an dengan metode ilmu pengetahuan, sehingga sering disebut sebagai "Tafsir Ilmi". Tujuannya adalah menjadikan Al-Qur'an sebagai paradigma dan dasar yang memberi makna spiritual kepada ilmu pengetahuan dan teknologi, bukan sebaliknya. Memberi makna spiritual terhadap ilmu pengetahuan dan teknologi ini sangat penting justru ketika ilmu pengetahuan dan teknologi

yang berkembang sekarang berwajah bebas nilai dan sekuler. Di tengah kecenderungan sekarang di mana banyak ilmuwan yang bersemangat mengkaji Al-Qur'an dalam kaitannya dengan ilmu pengetahuan, maka pengkajian Al-Qur'an yang melibatkan ulama dan saintis seperti yang menghasilkan buku-buku ini sangat kita hargai. Harapan saya adalah harapan kita semua, semoga buku-buku ini memberi pencerahan kepada kita semua dalam upaya menjadikan Al-Qur'an pegangan dan pedoman dalam kehidupan di zaman mutakhir ini.

Mengakhiri sambutan ini sepatutnya saya menyampaikan ucapan terima kasih kepada Kepala Badan Litbang dan Diklat Kementerian Agama dan Kepala Lajnah Pentashihan Mushaf Al-Qur'an yang telah memprakarsai dan memfasilitasi penulisan buku ini. Kami juga ingin menyampaikan penghargaan dan terima kasih kepada semua pihak yang telah berusaha melahirkan buku-buku ini. Secara khusus terima kasih disampaikan kepada para penulis, yang dalam lingkungan terbatas disebut Tim Syar'i dan Tim Kauni. Tim Syar'i terdiri dari sejumlah ulama Al-Qur'an, yaitu: Prof. Dr. H. M. Quraish Shihab, M.A; Prof. Dr. H. M. Atho Mudzhar; Dr. H. Ahsin Sakho Muhammad; Prof. Dr. H. Syibli Syarjaya, LML; Prof. Dr. H. Hamdani Anwar; Dr. H. Muchlis M. Hanafi, M.A.; dan Prof. Dr. H. M. Darwis Hude, M.Si; serta Tim Kauni yang terdiri dari para saintis, yaitu: Prof. Dr. H. Umar Anggara Jenie, M.Sc.; Prof. Dr. dr. M. Kamil Tajudin, Sp.And.; Prof. Dr. Hery Harjono; Dr. H. Muhammad Hisyam, MA; Prof. Dr. H. Thomas Djamaluddin; Prof. Dr. Arie Budiman; Prof. Safwan Hadi, Ph.D; Dr. H. Mudji Raharto; Dr. H. Sumanto Imam Khasani; Ir. H. Hoemam Rozie Sahil; Dr. H. M. Rahman Djuwansyah; Dr. Ali Akbar, dan Dra. Endang Tjempakasari, M.Lib. Tidak lupa ucapan terima kasih ditujukan pula kepada staf sekretariat yang terdiri dari; H. Zarkasi, M.A.; H. Deni Hudaeny AA, M.A.; Nur Mustajabah, S.Sos.; Jonni Syatri, M.A.; Muhammad Musadad, S.Th.I; dan Muhammad Fatichuddin, S.S.I.

Akhirnya, kami berharap kiranya kerja sama yang telah dimulai sejak tahun 2005 ini dapat berkembang lebih baik, memenuhi harapan umat Islam di Indonesia khususnya dalam upaya meningkatkan peran pengembangan sains dan teknologi. Semoga usaha mulia ini mendapat ganjaran dari Allah, dan dicatat sebagai amal saleh. *Āmīn yā rabbal-'ālamīn.*

Jakarta, Juli 2013

Prof. Dr. Lukman Hakim

MEMAHAMI ISYARAT-ISYARAT ILMIAH AL-QUR'AN; SEBUAH PENGANTAR

Al-Qur'an, kitab suci yang berisikan ayat-ayat *tanzīliyah*, mempunyai fungsi utama sebagai petunjuk bagi seluruh umat manusia baik dalam hubungannya dengan Tuhan, manusia, maupun alam raya. Dengan begitu, yang dipaparkan Al-Qur'an tidak hanya masalah-masalah kepercayaan (akidah), hukum, ataupun pesan-pesan moral, tetapi juga di dalamnya terdapat petunjuk memahami rahasia-rahasia alam raya. Di samping itu, ia juga berfungsi untuk membuktikan kebenaran Nabi Muhammad. Dalam beberapa kesempatan, Al-Qur'an menantang siapa pun yang meragukannya untuk menyusun dan mendatangkan "semacam" Al-Qur'an secara keseluruhan (aṭ-Ṭūr/52: 35), atau sepuluh surah yang semacamnya (Hūd/11: 13), atau satu surah saja (Yūnus/10: 38), atau sesuatu yang "seperti", atau kurang lebih, "sama" dengan satu surah darinya (al-Baqarah/2: 23). Dari sini muncul usaha-usaha untuk memperlihatkan berbagai dimensi Al-Qur'an yang dapat menaklukkan siapa pun yang meragukannya, sehingga kebenaran bahwa ia bukan tutur kata manusia menjadi tak terbantahkan. Inilah yang disebut *i'jāz*. Karena berwujud teks bahasa yang baru dapat bermakna setelah dipahami, usaha-usaha dalam memahami dan menemukan rahasia Al-Qur'an menjadi bervariasi sesuai dengan latar belakang yang memahaminya. Setiap orang dapat menangkap pesan dan kesan yang berbeda dari lainnya. Seorang pakar bahasa akan mempunyai kesan yang berbeda dengan yang ditangkap oleh seorang ilmuwan. Demikian Al-Qur'an menyuguhkan hidangannya untuk dinikmati

dan disantap oleh semua orang di sepanjang zaman.

A. AL-QUR'AN DAN ILMU PENGETAHUAN

Berbicara tentang Al-Qur'an dan ilmu pengetahuan, kita sering dihadapkan pada pertanyaan klasik: adakah kesesuaian antara keduanya atau sebaliknya, bertentangan? Untuk menjawab pertanyaan ini ada baiknya dicermati bersama ungkapan seorang ilmuwan modern, Einstein, berikut, "Tiada ketenangan dan keindahan yang dapat dirasakan hati melebihi saat-saat ketika memperhatikan keindahan rahasia alam raya. Sekalipun rahasia itu tidak terungkap, tetapi di balik itu ada rahasia yang dirasa lebih indah lagi, melebihi segalanya, dan jauh di atas bayang-bayang akal kita. Menemukan rahasia dan merasakan keindahan ini tidak lain adalah esensi dari bentuk penghambaan."

Dari kutipan ini, agaknya Einstein ingin menunjukkan bahwa ilmu yang sejati adalah yang dapat mengantarkan kepada kepuasan dan kebahagiaan jiwa dengan bertemu dan merasakan kehadiran Sang Pencipta melalui wujud alam raya. Memang, dengan mengamati sejarah ilmu dan agama, ditemukan beberapa kesesuaian antara keduanya, antara lain dari segi tujuan, sumber, dan cara mencapai tujuan tersebut. Bahkan, keduanya telah mulai beriringan sejak penciptaan manusia pertama. Beberapa studi menunjukkan bahwa hakikat keberagamaan muncul dalam jiwa manusia sejak ia mulai bertanya tentang hakikat penciptaan (al-Baqarah/2: 30-38).[1]

Lantas mengapa sejarah agama dan ilmu pengetahuan diwarnai dengan pertentangan? Diakui, di samping memiliki kesamaan, agama dan ilmu pengetahuan juga mempunyai objek dan wilayah yang berbeda. Agama (Al-Qur'an) mengajarkan bahwa selain alam materi (fisik) yang menuntut manusia melakukan eksperimen, objek ilmu juga mencakup realitas lain di luar jangkauan panca indera (metafisik) yang tidak dapat diobservasi dan diuji coba. Allah berfirman, *"Maka Aku bersumpah demi apa yang dapat kamu lihat dan demi apa yang tidak kamu lihat."* (al-Ḥāqqah/69: 38). Untuk yang bersifat empiris, memang dibuka ruang untuk menguji dan mencoba (al-'Ankabūt/29: 20). Namun demikian, seorang ilmuwan tidak diperkenankan mengatasnamakan ilmu untuk menolak "apa-apa" yang non-empiris (metafisik), sebab di wilayah ini Al-Qur'an telah menyatakan keterbatasan ilmu manusia (al-Isrā'/17: 85) sehingga diper-

1. 'Abdur-Razzāq Naufal, *Baina ad-Dīn wa al-'Ilm,* h. 42; A. Karīm Khaṭīb, *Allāh Żātan wa Maudū'an,* h. 6.

lukan keimanan. Kerancuan terjadi manakala ilmuwan dan agamawan tidak memahami objek dan wilayahnya masing-masing.

Kalau saja pertikaian antara ilmuwan dan agamawan di Eropa pada abad pertengahan (sampai abad ke-18) tidak merebak ke dunia Islam, mungkin umat Islam tidak akan mengenal pertentangan antara agama dan ilmu pengetahuan. Perbedaan memang tidak seharusnya membawa kepada pertentangan dan perpecahan. Keduanya bisa saling membantu untuk mencapai tujuan. Bahkan, keilmuan yang matang justru akan membawa kepada sikap keberagamaan yang tinggi (Fāṭir/35: 27).

Sejarah cukup menjadi saksi bahwa ahli-ahli falak, kedokteran, ilmu pasti dan lain-lain telah mencapai hasil yang mengagumkan di masa kejayaan Islam. Di saat yang sama mereka menjalankan kewajiban agama dengan baik, bahkan juga ahli di bidang agama. Maka amatlah tepat apa yang dikemukakan Maurice Bucaille, seorang ilmuwan Perancis terkemuka, dalam bukunya *Al-Qur'an, Bibel, dan Sains Modern,* bahwa tidak ada satu ayat pun dalam Al-Qur'an yang bertentangan dengan perkembangan ilmu pengetahuan. Inilah kiranya yang menyebabkan besarnya perhatian para sarjana untuk mengetahui lebih jauh model penafsiran Al-Qur'an dengan pendekatan ilmu pengetahuan.

B. APA DAN MENGAPA TAFSIR ILMI?

Setiap muslim wajib mempelajari dan memahami Al-Qur'an. Seorang muslim diperintah Al-Qur'an untuk tidak beriman secara membabi-buta *(taqlīd),* tetapi dengan mempergunakan akal pikiran. Al-Qur'an mengajak umat manusia untuk terus berdialog dengannya di sepanjang masa. Semua kalangan dengan segala keragamannya diundang untuk mencicipi hidangannya, hingga wajar jika kesan yang diperoleh pun berbeda-beda. Ada yang terkesan dengan kisah-kisahnya seperti aṡ-Ṡa'labi dan al-Khāzin; ada yang memperhatikan persoalan bahasa dan retorikanya seperti az-Zamakhsyari; atau hukum-hukum seperti al-Qurṭubi. Masing-masing mempunyai kesan yang berbeda sesuai kecenderungan dan suasana yang melingkupinya.

Ketika gelombang Hellenisme masuk ke dunia Islam melalui penerjemahan buku-buku ilmiah pada masa Dinasti 'Abbasiyah, khususnya pada masa pemerintahan al-Makmūn (w. 853 M), muncullah kecenderungan menafsirkan Al-Qur'an dengan teori-teori ilmu pengetahuan atau yang kemudian dikenal sebagi tafsir ilmi. *Mafātīḥul-*

Gaib, karya ar-Rāzi, dapat dibilang sebagai tafsir yang pertama memuat secara panjang lebar penafsiran ilmiah terhadap ayat-ayat Al-Qur'an.[2]

Tafsir ilmi adalah sebuah upaya memahami ayat-ayat Al-Qur'an yang mengandung isyarat ilmiah dari perspektif ilmu pengetahuan modern. Menurut Ḥusain aż-Żahabi, tafsir ini membahas istilah-istilah ilmu pengetahuan dalam penuturan ayat-ayat Al-Qur'an, serta berusaha menggali dimensi keilmuan dan menyingkap rahasia kemukjizatannya terkait informasi-informasi sains yang mungkin belum dikenal manusia pada masa turunnya sehingga menjadi bukti kebenaran bahwa Al-Qur'an bukan karangan manusia, namun wahyu Sang Pencipta dan Pemilik alam raya.

Di era modern tafsir ilmi semakin populer dan meluas. Fenomena ini setidaknya dipengaruhi oleh beberapa faktor berikut.

Pertama, pengaruh kemajuan teknologi dan ilmu pengetahuan Barat (Eropa) terhadap dunia Arab dan kawasan muslim, terlebih pada paruh kedua abad 19 ketika sebagian besar dunia Islam berada di bawah kekuasaan Eropa. Hegemoni Eropa atas kawasan Arab dan muslim ini hanya dimungkinkan oleh superioritas teknologi. Bagi seorang muslim, membaca tafsir Al-Qur'an bahwa persenjataan dan teknik-teknik asing yang memungkinkan orang-orang Eropa menguasai umat Islam sebenarnya telah disebut dan diramalkan di dalam Al-Qur'an, bisa menjadi pelipur lara.[3] Inilah yang diungkapkan M. Quraish Shihab sebagai kompensasi perasaan *inferiority complex* (perasaan rendah diri).[4] Lebih lanjut Quraish menulis, "Tidak dapat diingkari bahwa mengingat kejayaan lama merupakan obat bius yang dapat meredakan sakit, meredakan untuk sementara, tetapi bukan menyembuhkannya."[5]

Kedua, munculnya kesadaran untuk membangun rumah baru bagi peradaban Islam setelah mengalami dualisme budaya yang tecermin pada sikap dan pemikiran. Dualisme ini melahirkan sikap kontradiktif antara mengenang kejayaan masa lalu dan keinginan memperbaiki diri, dengan kekaguman terhadap peradaban Barat yang hanya dapat diambil sisi materinya saja. Yang terjadi kemudian di kawasan muslim adalah budaya "berhati Islam, tetapi berbaju Barat".

2. Sedemikian banyaknya persoalan ilmiah dan logika yang disinggung, Ibnu Taimiyah berkata, "Di dalamnya terdapat apa saja, kecuali tafsir;" sebuah penilaian dari pengikut setia Aḥmad bin Ḥanbal terhadap ar-Rāzi yang diketahui sangat intens dalam mendebat kelompok tersebut. Berbeda dari Ibnu Taimiyah, Tājuddīn as-Subuki berkomentar, "Di dalamnya terdapat segala sesuatu, plus tafsir". Lihat: Fatḥullāh Khalīf, *Fakhruddīn ar-Rāzi*, h. 13.

3. Jansen, *Diskursus Tafsir Al-Qur'an Modern,* h. 67.

4. M. Quraish Shihab, *Membumikan Al-Qur'an,* h. 53.

5. M. Quraish Shihab, *Membumikan Al-Qur'an,* h. 53.

Tafsir ilmi pada hakikatnya ingin membangun kesatuan budaya melalui pola hubungan harmonis antara Al-Qur'an dan pengetahuan modern yang menjadi simbol peradaban Barat.[6] Di saat yang sama, para penggagas tafsir ini ingin menunjukkan pada masyarakat dunia bahwa Islam tidak mengenal pertentangan antara agama dan ilmu pengetahuan seperti yang terjadi di Eropa pada Abad Pertengahan yang mengakibatkan para ilmuwan menjadi korban hasil penemuannya.

Ketiga, perubahan cara pandang muslim modern terhadap ayat-ayat Al-Qur'an, terutama dengan munculnya penemuan-penemuan ilmiah modern pada abad ke-20. Memang Al-Qur'an mampu berdialog dengan siapa pun dan kapan pun. Ungkapannya singkat tapi padat, dan membuka ragam penafsiran. Misalnya, kata *lamūsi'ūn* pada Surah aż-Żāriyāt/51: 47, *"Dan langit itu Kami bangun dengan kekuasaan (Kami), dan sesungguhnya Kami benar-benar meluaskan(nya)"*, dalam karya-karya tafsir klasik ada yang menafsirkannya dengan "meluaskan rezeki semua makhluk dengan perantara hujan"; ada yang mengartikan "berkemampuan menciptakan lebih dari itu"; dan ada pula yang mengartikan "meluaskan jarak antara langit dan bumi".[7] Penafsiran ini didasari atas pandangan kasat mata dalam suasana yang sangat terbatas dalam bidang ilmu pengetahuan. Boleh jadi semuanya benar. Seiring ditemukannya penemuan ilmiah baru, seorang muslim modern melihat ada tafsiran yang lebih jauh dari sekadar yang dikemukakan para pendahulu. Dari hasil penelitian luar angkasa, para ahli menyimpulkan sebuah teori yang dapat dikatakan sebagai hakikat ilmiah, yaitu *nebula* yang berada di luar galaksi tempat kita tinggal terus menjauh dengan kecepatan yang berbeda-beda, bahkan benda-benda langit yang ada dalam satu galaksi pun saling menjauh satu dengan lainnya, dan ini terus berlanjut sampai dengan waktu yang ditentukan oleh Sang Mahakuasa.[8]

Keempat, tumbuhnya kesadaran bahwa memahami Al-Qur'an dengan pendekatan sains modern bisa menjadi sebuah "Ilmu Kalam Baru". Bila dulu ajaran Al-Qur'an diperkenalkan dengan pendekatan logika/filsafat sehingga menghasilkan ratusan bahkan ribuan karya ilmu kalam, sudah saatnya pendekatan ilmiah/ saintifik menjadi alternatif. Di dalam Al-Qur'an terdapat kurang lebih 750–1000 ayat kauniyah, sementara ayat-ayat hu-

6. M. Effat Syarqāwi, *Qaḍāyā Insāniyyah fī A'māl al-Mufassirīn,* h. 88.

7. Lihat misalnya: aṭ-Ṭabarsī, *Tafsīr Majma' al-Bayān,* 9/203.

8. Kementerian Wakaf Mesir, *Tafsīr al-Muntakhab,* h. 774.

kum hanya sekitar 250 ayat.[9] Lalu mengapa kita mewarisi ribuan buku fikih, sementara buku-buku ilmiah hanya beberapa gelintir saja, padahal Tuhan tidak pernah membedakan perintah-Nya untuk memahami ayat-ayat Al-Qur'an. Kalaulah ayat-ayat hukum, muamalat, akhlak dan akidah merupakan petunjuk bagi manusia untuk mengenal dan mencontoh perilaku Tuhan, bukankah ayat-ayat ilmiah juga petunjuk akan keagungan dan kekuasaaan Tuhan di alam raya ini?

C. PRO-KONTRA TAFSIR ILMI

Model tafsir ilmi sudah lama diperdebatkan para ulama, mulai dari ulama klasik sampai ahli-ahli keislaman di abad modern. Al-Gazāli, ar-Rāzi, al-Mursi, dan as-Suyūṭi dapat dikelompokkan sebagai ulama yang mendukung tafsir ini. Berseberangan dengan mereka, asy-Syāṭibi menentang keras penafsiran model seperti ini. Dalam barisan tokoh-tokoh modern, para pendukung tafsir ini di antaranya Muḥammad 'Abduh, Ṭanṭāwi Jauhari, Ḥanafi Aḥmad, berseberangan dengan tokoh-tokoh seperti Maḥmūd Syaltūt, Amīn al-Khūli, dan 'Abbās 'Aqqād.

Mereka yang berkeberatan dengan model tafsir ilmi berargumentasi antara lain dengan melihat:

1. *Kerapuhan filologisnya*

Al-Qur'an diturunkan kepada bangsa Arab dalam bahasa ibu mereka, karenanya ia tidak memuat sesuatu yang mereka tidak mampu memahaminya. Para sahabat tentu lebih mengetahui Al-Qur'an dan apa yang tercantum di dalamnya, tetapi tidak seorang pun di antara mereka menyatakan bahwa Al-Qur'an mencakup seluruh cabang ilmu pengetahuan.

2. *Kerapuhannya secara teologis*

Al-Qur'an diturunkan sebagai petunjuk yang membawa pesan etis dan keagamaan; hukum, akhlak, muamalat, dan akidah. Ia berkaitan dengan pandangan manusia mengenai hidup, bukan dengan teori-teori ilmiah. Ia buku petunjuk dan bukan buku ilmu pengetahuan. Adapun isyarat-isyarat ilmiah yang terkandung di dalamnya dikemukakan dalam konteks petunjuk, bukan menjelaskan teori-teori baru.

3. *Kerapuhannya secara logika*

Di antara ciri ilmu pengetahuan adalah bahwa ia tidak mengenal kata "kekal". Apa yang dikatakan sebagai *natural law* tidak lain hanyalah sekumpulan teori dan hipotesis yang sewaktu-waktu bisa berubah. Apa yang dianggap salah di masa silam, misalnya, boleh jadi diakui kebenarannya di abad modern. Ini menunjukkan bahwa produk-pro-

9. Wawancara Zaglūl an-Najjār dengan Majalah Tasawuf Mesir, Edisi Mei 2001.

duk ilmu pengetahuan pada hakikatnya relatif dan subjektif. Jika demikian, patutkah seseorang menafsirkan yang kekal dan absolut dengan sesuatu yang tidak kekal dan relatif? Relakah kita mengubah arti ayat-ayat Al-Qur'an sesuai dengan perubahan atau teori ilmiah yang tidak atau belum mapan itu?[10]

Ketiga argumentasi di atas agaknya yang paling populer dikemukakan untuk menolak tafsir ilmi. Pengantar ini tidak ingin mendiskusikannya dengan menghadapkannya kepada argumentasi kelompok yang mendukung. Kedua belah pihak boleh jadi sama benarnya. Karenanya, tidak produktif jika terus mengkonfrontasikan keduanya. Yang dibutuhkan adalah formula kompromistik untuk lebih mengembangkan misi dakwah Islam di tengah kemajuan ilmu pengetahuan.

Diakui bahwa ilmu pengetahuan itu relatif; yang sekarang benar, bisa jadi besok salah. Tetapi, bukankah itu ciri dari semua hasil budi daya manusia, sehingga di dunia tidak ada yang absolut kecuali Tuhan? Ini bisa dipahami karena hasil pikiran manusia yang berupa *acquired knowledge* (ilmu yang dicari) juga mempunyai sifat atau ciri akumulatif. Ini berarti dari masa ke masa ilmu akan saling melengkapi sehingga ia akan selalu berubah. Di sini manusia diminta untuk selalu berijtihad dalam rangka menemukan kebenaran. Apa yang telah dilakukan para ahli hukum (fukaha), teologi, dan etika di masa silam dalam memahami ayat-ayat Al-Qur'an merupakan ijtihad baik, sama halnya dengan usaha memahami isyarat-isyarat ilmiah dengan penemuan modern. Yang diperlukan adalah kehati-hatian dan kerendahan hati. Tafsir, apa pun bentuknya, hanyalah sebuah upaya manusia yang terbatas untuk memahami maksud kalam Tuhan yang tidak terbatas. Kekeliruan dalam penafsiran sangat mungkin terjadi, dan tidak akan mengurangi kesucian Al-Qur'an. Kendatipun, kekeliruan dapat diminimalkan atau dihindari dengan memperhatikan kaidah-kaidah yang ditetapkan para ulama.

D. PRINSIP DASAR DALAM PENYUSUNAN TAFSIR ILMI

Dalam upaya menjaga kesucian Al-Qur'an para ulama merumuskan beberapa prinsip dasar yang sepatutnya diperhatikan dalam menyusun sebuah tafsir ilmi, antara lain:[11]

1. Memperhatikan arti dan kaidah-kaidah kebahasaan. Tidak sepatutnya

10. Asy-Syāṭibī, *al-Muwāfaqāt*, 2/46; Amīn al-Khūli, *Manāhij Tajdīd*, h. 219.

11. Poin-poin prinsip ini disimpulkan dari ketetapan Lembaga Pengembangan I'jāz Al-Qur'an dan Sunah, Rābiṭah 'Ālam Islāmi di Mekah dan lembaga serupa di Mesir (Lihat wawancara Zaglūl dalam Majalah Tasawuf Mesir Edisi Mei 2001 dan *al-Kaun wa al-I'jāz al-'Ilmī fī al-Qur'ān* karya Manṣūr Ḥasab an-Nabi, Ketua Lembaga I'jāz Mesir)

kata "*ṭayran*" dalam Surah al-Fīl/105: 3, "*Dan Dia turunkan kepada mereka Burung Ababil*" ditafsirkan sebagai kuman seperti dikemukakan oleh Muḥammad 'Abduh dalam *Tafsīr Juz 'Amma*-nya. Secara bahasa itu tidak dimungkinkan, dan maknanya menjadi tidak tepat, sebab akan bermakna, "dan Dia mengirimkan kepada mereka kuman-kuman yang melempari mereka dengan batu ......".

2. Memperhatikan konteks ayat yang ditafsirkan, sebab ayat-ayat dan surah Al-Qur'an, bahkan kata dan kalimatnya, saling berkorelasi. Memahami ayat-ayat Al-Qur'an harus dilakukan secara komprehensif, tidak parsial.
3. Memperhatikan hasil-hasil penafsiran dari Rasulullah *ṣalallāhu 'alaihi wa sallam* selaku pemegang otoritas tertinggi, para sahabat, tabiin, dan para ulama tafsir, terutama yang menyangkut ayat yang akan dipahaminya. Selain itu, penting juga memahami ilmu-ilmu Al-Qur'an lainnya seperti *nāsikh-mansūkh, asbābun-nuzūl,* dan sebagainya.
4. Tidak menggunakan ayat-ayat yang mengandung isyarat ilmiah untuk menghukumi benar atau salahnya sebuah hasil penemuan ilmiah. Al-Qur'an mempunyai fungsi yang jauh lebih besar dari sekadar membenarkan atau menyalahkan teori-teori ilmiah.
5. Memperhatikan kemungkinan satu kata atau ungkapan mengandung sekian makna, kendatipun kemungkinan makna itu sedikit jauh (lemah), seperti dikemukakan pakar bahasa Arab, Ibnu Jinni, dalam *al-Khaṣā'iṣ* (2/488). Al-Gamrāwi, seorang pakar tafsir ilmiah Al-Qur'an Mesir, mengatakan, "Penafsiran Al-Qur'an hendaknya tidak terpaku pada satu makna. Selama ungkapan itu mengandung berbagai kemungkinan dan dibenarkan secara bahasa, maka boleh jadi itulah yang dimaksud Tuhan".[12]
6. Untuk bisa memahami isyarat-isyarat ilmiah hendaknya memahami betul segala sesuatu yang menyangkut objek bahasan ayat, termasuk penemuan-penemuan ilmiah yang berkaitan dengannya. M. Quraish Shihab mengatakan, "...sebab-sebab kekeliruan dalam memahami atau menafsirkan ayat-ayat Al-Qur'an antara lain adalah kelemahan dalam bidang bahasa serta kedangkalan pengetahuan menyangkut objek bahasan ayat".
7. Sebagian ulama menyarankan agar tidak menggunakan penemuan-penemuan ilmiah yang masih bersifat teori dan hipotesis, sehingga dapat

12. *Al-Islām fī 'Aṣr al-'Ilm,* h. 294.

berubah. Itu karena teori tidak lain adalah hasil sebuah "pukul rata" terhadap gejala alam yang terjadi. Begitu pula hipotesis, masih dalam taraf uji coba kebenarannya. Yang digunakan hanyalah yang telah mencapai tingkat hakikat kebenaran ilmiah yang tidak bisa ditolak lagi oleh akal manusia. Sebagian lain mengatakan, sebagai sebuah penafsiran yang dilakukan berdasar kemampuan manusia, teori dan hipotesis bisa saja digunakan di dalamnya, tetapi dengan keyakinan kebenaran Al-Qur'an bersifat mutlak, sedangkan penafsiran itu relatif, bisa benar dan bisa salah.

Penyusunan Tafsir Ilmi dilakukan melalui serangkaian kajian yang dilakukan secara kolektif dengan melibatkan para ulama dan ilmuwan, baik dari Lajnah Pentashihan Mushaf Al-Qur'an, LIPI, LAPAN, Observatorium Bosscha, dan beberapa perguruan tinggi. Para ulama, akademisi, dan peneliti yang terlibat dibagi dalam dua tim: Syar'i dan Kauni. Tim Syar'i bertugas melakukan kajian dalam perspektif ilmu-ilmu keislaman dan bahasa Arab, sedang Tim Kauni melakukan kajian dalam perspektif ilmu pengetahuan.

Kajian tafsir ilmi tidak dalam kerangka menjustifikasi kebenaran temuan ilmiah dengan ayat-ayat Al-Qur'an, juga tidak untuk memaksakan penafsiran ayat-ayat Al-Qur'an hingga seolah-olah berkesesuaian dengan temuan ilmu pengetahuan. Kajian tafsir ilmi berangkat dari kesadaran bahwa Al-Qur'an bersifat mutlak, sedang penafsirannya, baik dalam perspektif tafsir maupun ilmu pengetahuan, bersifat relatif.

Akhirnya, segala upaya manusia tidak lain hanyalah setitik jalan untuk menemukan kebenaran yang absolut. Untuk itu, segala bentuk kerja sama yang baik sangat diperlukan, terutama antara ahli-ahli di bidang ilmu pengetahuan dan para ahli di bidang agama, dalam mewujudkan pemahaman Al-Qur'an yang baik.[]

Jakarta, Juli 2013

Dr. H. Muchlis M. Hanafi, MA
NIP. 19710818 200003 1 001

DAFTAR ISI

BAB I
PENDAHULUAN__1

BAB II
WAKTU SESAAT__13

BAB III
WAKTU DALAM BILANGAN HARI__25

A. Waktu Harian__25
B. Hubungan malam dan siang hari dengan Allah __28

BAB IV
WAKTU DALAM BILANGAN BULAN__41

Jumlah Bilangan Bulan dalam Al-Qur'an__41

BAB V
WAKTU DALAM BILANGAN TAHUN__51

BAB VI
WAKTU UNTUK SAAT DAN BILANGAN TAK TENTU__73

A. *Yaum* dalam Istilah Umum__73
B. *Yaum* yang Berhubungan dengan Situasi__ 74
C. Yaum yang Dikaitkan dengan Sesuatu__75
D. *Yaum* sebagai Hari Khusus Akhir Alam Dunia__76

E. Yaum sebagai Ungkapan Rentang Waktu Relatif__ 76
C. Yaum sebagai Ungkapan Masa kronologis__77

BAB VII
WAKTU DALAM KISAH AL-QUR'AN__87

A. Kisah Isra Mikraj Nabi Muhammad dan Waktu__87
B. Raja/Nabi Sulaiman dan Waktu__ 101
C. Nabi Hezqiyal dan Waktu__109
D. *Aṣḥābul Kahfi* (Pemuda dalam Dua) dan Waktu__121

DAFTAR PUSTAKA__125
INDEKS__129

BAB I
PENDAHULUAN

وَالْعَصْرِ ۝١ إِنَّ الْإِنْسَانَ لَفِي خُسْرٍ ۝٢ إِلَّا الَّذِينَ آمَنُوا وَعَمِلُوا الصَّالِحَاتِ وَتَوَاصَوْا بِالْحَقِّ وَتَوَاصَوْا بِالصَّبْرِ ۝٣

Demi masa, sungguh, manusia berada dalam kerugian, kecuali orang-orang yang beriman dan mengerjakan kebajikan serta saling menasihati untuk kebenaran dan saling menasihati untuk kesabaran. (al-'Aṣr: 1–3)

Al-Qur'an mengingatkan akan kerugian kehidupan manusia di alam fana dalam perspektif waktu, kecuali bagi yang mengisi atau menjalani kehidupan dengan beriman dan beramal saleh, saling nasihat-menasihati dalam kebaikan. Dalam dunia akademis, waktu dikenal sebagai besaran fisika seperti halnya suhu yang dirasakan sebagai panas atau dingin. Bisa juga seperti massa yang dirasakan berat atau ringan, atau seperti ukuran ruang, panjang, atau volume yang dengannya kita paham ukuran besar atau kecil. Waktu tak bisa dilihat, didengar, dan dirasakan, tetapi waktu senantiasa menyertai kehidupan. Tidak seperti besaran fisika lainnya, waktu terus berubah dan tidak bisa dihambat. Manusia tidak bisa mengendalikan waktu, namun semestinya kita bisa memanfaatkannya. Kalau kita tidak bisa memanfaatkannya, waktu lepas begitu saja dan kita akan menjadi manusia yang merugi.

Detak jarum jam bergerak berpindah rutin meniti putaran demi putaran. Kalender yang tergantung di dinding,

Matahari terbit menjadi awal hari kerja. (Sumber: http://www.jakarta.go.id/)

Jam raksasa di samping Masjidilharam menjadi rujukan waktu untuk wilayah sekitar Mekah. (Sumber: http://makah2011.files.wordpress.com)

Pada jam sibuk, orang berebut jalan karena dikejar waktu. (Sumber: jakarta.kompasiana.com)

kita lewati lembar demi lembar hingga mencapai pergantian tahun. Tanda titian waktu kehidupan mengingatkan manusia tentang adanya batas waktu kehidupan. Kematian jarum jam tak menghentikan atau menghapus keberadaan waktu. Kematian manusia juga tak menghentikan keberadaan dimensi waktu. Kematian bintang di alam semesta sekali pun juga tidak menghapuskan waktu.

Keberadaan waktu tetap menjadi misteri bagi manusia, tidak terlihat oleh indra manusia. Manusia merasakan adanya waktu, melewati sebuah proses ada kemarin, hari ini, dan hari esok. Fenomena yang dibangkitkan sistem bumi, bulan, dan matahari merupakan sebuah jam alam semesta yang tak pernah berhenti, berlangsung berjuta dan bermiliar tahun memberi inspirasi tentang lama titian waktu yang dijalani koloni kehidupan manusia. Beragam cara makhluk cerdas manusia membuat sistem titian di antaranya titian ruang dan waktu berdasar peredaran bulan mengelilingi bumi, rotasi bumi, atau bumi mengelilingi matahari.

Pergantian tahun direspons masyarakat dunia dengan berbagai cara: mengintrospeksi diri, berpesta pora, kontemplasi, membakar kembang api sepanjang malam, dan sejenak

melupakan kesibukan dunia. Dalam pandangan Islam, pergantian waktu merupakan introspeksi atas kehidupan manusia.Tolok ukurnya adalah peningkatan ketakwaan manusia, bersyukur, berdoa, dan berharap kepada Allah untuk selamat dan berbahagia di dunia dan di akhirat.

Pemahaman tentang adanya waktu membuat tantangan bagi makhluk cerdas, rasa penasaran untuk spasial waktu ingin memisahkan dua kejadian dengan selang waktu yang amat singkat, setahun, sebulan, sehari, sedetik, seperseribu detik, sepersatu juta detik, dan seterusnya. Abad informasi terus memerlukan resolusi dua peristiwa dalam skala lebih kecil lagi hingga nanodetik dan seterusnya. Manusia akhirnya juga tidak menemukan peristiwa yang terbungkus oleh resolusi waktu yang tak terpisahkan oleh indra manusia. Begitu pula dengan masa depan yang amat jauh dengan titian waktu yang fana, tak tergambarkan dan tak terbayangkan, serta tak ada pengetahuan manusia yang meyakinkan tentang masa depan yang jauh.

Al-Qur'an mengingatkan demi waktu sesungguhnya manusia dalam keadaan merugi, kecuali orang beriman dan beramal saleh. Iman dan amal saleh merupakan satu paket. Waktu-waktu salat ditentukan dengan acuan posisi matahari yang bisa mengubah suasana di biosfer planet bumi, malam yang kelam dingin menjadi siang yang panas dan menyilaukan.

Waktu matahari di dekat meridian pengamat (memasuki waktu zuhur), ketika condong di arah barat dengan ukuran bayang-bayang sebuah tongkat istiwa sama dengan panjang tongkat ditambah dengan panjang bayang-bayang pada waktu zuhur (memasuki waktu ashar), sesaat (2 menit) setelah terbenam matahari (memasuki waktu magrib). Ketika matahari mencapai jarak zenit 108 derajat (memasuki waktu Isya'), kulminasi bawah dan kemudian memasuki 1/3 malam (waktu salat Tahajud) dan kemudian memasuki waktu subuh, waktu terbit Matahari dan kemudian memasuki waktu duha. Dalam Al-Qur'an terdapat banyak ayat yang berbicara tentang waktu, di antaranya adalah dalam Surah Āli ‘Imrān/3: 17, 41, 113, dan 134; an-Nisā'/4: 103; dan al-A‘rāf/7: 98.

قَالَ رَبِّ اجْعَلْ لِّيْٓ اٰيَةً ۗ قَالَ اٰيَتُكَ اَلَّا تُكَلِّمَ النَّاسَ ثَلٰثَةَ اَيَّامٍ اِلَّا رَمْزًا ۗ وَاذْكُرْ رَّبَّكَ كَثِيْرًا وَّسَبِّحْ بِالْعَشِيِّ وَالْاِبْكَارِ

Dia (Zakaria) berkata, "Ya Tuhanku, berilah aku suatu tanda." Allah berfirman, "Tanda bagimu, adalah bahwa engkau tidak berbicara dengan manusia selama tiga hari, kecuali dengan isyarat. Dan sebutlah (nama) Tuhanmu banyak-banyak,

dan bertasbihlah (memuji-Nya) pada waktu petang dan pagi hari." (Āli 'Imrān/3: 41)

لَيْسُوْا سَوَاۤءً ۗ مِنْ اَهْلِ الْكِتٰبِ اُمَّةٌ قَاۤىِٕمَةٌ يَّتْلُوْنَ اٰيٰتِ اللّٰهِ اٰنَاۤءَ الَّيْلِ وَهُمْ يَسْجُدُوْنَ

Mereka itu tidak (seluruhnya) sama. Di antara Ahli Kitab ada golongan yang jujur, mereka membaca ayat-ayat Allah pada malam hari, dan mereka (juga) bersujud (salat). (Āli 'Imrān/3: 113)

Manusia diingatkan dengan adanya batas waktu. Waktu yang relatif bagi peristiwa dan makhluk di dunia fana juga menjadi pembatas proses dan kehidupan dalam dunia fana seperti yang diungkapkan dalam Surah al-Aḥqāf/46: 3.

مَا خَلَقْنَا السَّمٰوٰتِ وَالْاَرْضَ وَمَا بَيْنَهُمَآ اِلَّا بِالْحَقِّ وَاَجَلٍ مُّسَمًّى ۗ وَالَّذِيْنَ كَفَرُوْا عَمَّآ اُنْذِرُوْا مُعْرِضُوْنَ

Kami tidak menciptakan langit dan bumi dan apa yang ada di antara keduanya melainkan dengan (tujuan) yang benar dan dalam waktu yang ditentukan. Namun orang-orang yang kafir, berpaling dari peringatan yang diberikan kepada mereka. (al-Aḥqāf/46: 3)

Berbagai fenomena diamati dalam kehidupan di alam fana merupakan detak-detak takdir Allah dalam ruang dan waktu di lingkungan sekitar kehidupan kita atau di alam semesta yang luas dan megah. Allah menjelaskan dalam beberapa firman-Nya berikut.

اَللّٰهُ الَّذِيْ رَفَعَ السَّمٰوٰتِ بِغَيْرِ عَمَدٍ تَرَوْنَهَا ثُمَّ اسْتَوٰى عَلَى الْعَرْشِ وَسَخَّرَ الشَّمْسَ وَالْقَمَرَ ۗ كُلٌّ يَّجْرِيْ لِاَجَلٍ مُّسَمًّى ۗ يُدَبِّرُ الْاَمْرَ يُفَصِّلُ الْاٰيٰتِ لَعَلَّكُمْ بِلِقَاۤءِ رَبِّكُمْ تُوْقِنُوْنَ

Allah yang meninggikan langit tanpa tiang (sebagaimana) yang kamu lihat, kemudian Dia bersemayam di atas 'Arsy. Dia menundukkan matahari dan bulan; masing-masing beredar menurut waktu yang telah ditentukan. Dia mengatur urusan (makhluk-Nya), dan menjelaskan tanda-tanda (kebesaran-Nya), agar kamu yakin akan pertemuan dengan Tuhanmu. (ar-Ra'd/13: 2)

اَلَمْ تَرَ اَنَّ اللّٰهَ يُوْلِجُ الَّيْلَ فِى النَّهَارِ وَيُوْلِجُ النَّهَارَ فِى الَّيْلِ وَسَخَّرَ الشَّمْسَ وَالْقَمَرَ ۖ كُلٌّ يَّجْرِيْٓ اِلٰٓى اَجَلٍ مُّسَمًّى وَّاَنَّ اللّٰهَ بِمَا تَعْمَلُوْنَ خَبِيْرٌ

Tidakkah engkau memperhatikan bahwa Allah memasukkan malam ke dalam siang dan memasukkan siang ke dalam malam dan Dia menundukkan matahari dan bulan, masing-masing beredar sampai kepada waktu yang ditentukan. Sungguh, Allah Mahateliti apa yang kamu kerjakan. (Luqmān/31: 29)

Ayat-ayat yang isinya senada dengan dua ayat di atas dapat dilihat dalam Surah Fāṭir/35: 13, az-Zumar/39: 5, Fuṣṣilat/41: 12, dan al-Aḥqāf/46: 3.

Proses-proses yang terjadi di alam itu ada yang berjalan sangat singkat, dan ada yang sangat panjang hingga beratus atau bermiliar tahun. Peristiwa meteor, hanya sekitar 1 detik,

peristiwa rotasi bumi sekitar 23 jam 56 menit, perubahan fase bulan ke fase yang sama berikutnya 29,53059 hari, revolusi bumi mengelilingi matahari 365,2422 hari (1 tahun tropis), periode komet Halley sekitar 76 tahun, presesi sumbu rotasi Bumi sekitar 25.800 tahun, perjalanan matahari beserta planetnya mengelilingi pusat galaksi sekitar 200 juta tahun dan sebagainya. Proses kehidupan sebuah bintang seperti matahari memerlukan waktu bermiliar tahun, begitu pula proses awal hingga akhir alam semesta bisa jauh lebih panjang dari berbagai peristiwa yang dapat kita saksikan dari planet bumi ini. Tugas manusia men-cari besaran kuantitatif tentang rentang waktu proses-proses yang berlangsung di alam semesta. Dalam Al-Qur'an, Allah menjelaskan hal demikian pada Surah al-Aḥqāf/46: 3, al-An‘ām/6: 67, dan al-A‘rāf/7: 34.

لِكُلِّ نَبَاٍ مُّسْتَقَرٌّ وَّسَوْفَ تَعْلَمُوْنَ

Setiap berita (yang dibawa oleh rasul) ada (waktu) terjadinya dan kelak kamu akan mengetahui. (al-An‘ām/6: 67)

وَلِكُلِّ اُمَّةٍ اَجَلٌۚ فَاِذَا جَاۤءَ اَجَلُهُمْ لَا يَسْتَأْخِرُوْنَ سَاعَةً وَّلَا يَسْتَقْدِمُوْنَ

Dan setiap umat mempunyai ajal (batas waktu). Apabila ajalnya tiba, mereka tidak dapat meminta penundaan atau percepatan sesaat pun. (al-A‘rāf/7: 34)

Makna yang terkandung di dalam Surah al-Aḥqāf/46: 3, al-An‘ām/6: 67, dan al-A‘rāf/7: 34 di atas adalah bahwa proses-proses dalam alam semesta berlangsung dalam selang waktu tertentu, ada yang sangat singkat seperti dalam dunia atom, waktu transisi tingkat energi sebuah elektron dalam orbitnya mengelilingi proton mencapai sepersatu miliar detik (sepuluh pangkat minus 9), dan ada yang berlangsung bermiliar tahun, seperti proses dari sejak kemunculan hingga kehancuran atau kematian sebuah bintang.

Dalam ayat yang lain, Allah juga membicarakan tentang waktu yang diperlukan dalam proses pembentukan dan perkembangan bayi dalam rahim ibunya selama kurang lebih 9 bulan 10 hari. Allah berfirman,

اَلَمْ نَخْلُقْكُّمْ مِّنْ مَّاۤءٍ مَّهِيْنٍۙ ﴿٢٠﴾ فَجَعَلْنٰهُ فِيْ قَرَارٍ مَّكِيْنٍۙ ﴿٢١﴾ اِلٰى قَدَرٍ مَّعْلُوْمٍۙ ﴿٢٢﴾

Bukankah Kami menciptakan kamu dari air yang hina (mani)?Kemudian Kami letakkan ia dalam tempat yang kokoh (rahim),sampai waktu yang ditentukan. (al-Mursalāt/77: 20-22)

Selain itu, dalam pemeliharaan tanaman, petani juga memerlukan waktu untuk memanen sayur, buah-buahan, padi, gandum, kurma, hasil-hasil hutan, dan sebagainya Usaha atau rekayasa berusaha mengopti-

malkan dengan mencari bibit unggul, memperbaiki kondisi pemeliharaan dan pemupukan, tetapi tidak bisa mereduksi besar-besaran dan mempersingkat proses-proses yang diperlukan. Para peternak juga memerlukan waktu untuk membesarkan ikan, udang, sapi, kambing, maupun unta. Manusia tidak bisa mereduksi besar-besaran proses-proses yang harus dijalani untuk membesarkan ternak, mencari bibit unggul, memperbaiki pakan, dan pemeliharaan yang ideal. Dengan pemahaman proses-proses tersebut manusia bisa membuat rencana dan program kerja dalam menjalani kehidupan ini untuk memenuhi kebutuhan lahir dan batin. Manusia berusaha keras untuk menjawab tantangan-tantangan di planet bumi termasuk tantangan dalam pengadaan pangan dan energi serta menjaga kualitas lingkungan hidup di masa yang akan datang.

Begitu pula dengan kesadaran tentang adanya "waktu", manusia berkesempatan untuk memahami konsekuensi proses-proses yang sedang berlangsung di alam semesta yang sangat megah, besar, dan dahsyat ini sehingga dapat menerawang peristiwa-peristiwa yang jauh di masa silam, sekarang, dan yang akan berlangsung bermiliar tahun ke depan. Hasil penerawangan belum tentu benar, namun terbuka kesempatan bagi pikiran manusia untuk berikhtiar dengan pemahaman proses-proses dan ayat-ayat kauniyah yang ada sekarang.

Manusia mengenal benda langit seperti nebula, bintang, planet, dan galaksi; namun hanya sedikit proses-proses di alam semesta yang dipahami manusia. Untaian proses di alam semesta, seperti pembentukan gugus bintang, galaksi, proses kelahiran dan kematian bintang, hingga proses pembentukan planet beserta kehidupannya,yang memerlukan waktu bermiliar tahun, jauh lebih panjang dari usia kehidupan manusia, sebenarnya cukup untuk mengetuk keimanan manusia. Semua ciptaan Allah itu tergambar dengan megah dan tidak sedikit pun dicampuri oleh manusia sebagai makhluk-Nya.

Manusia tidak berkuasa dan tidak dapat menghentikan, mempercepat, atau memperlambat proses-proses yang sedang berlangsung di alam semesta. Proses-proses itu menggambarkan sifat-sifat Allah yang Maha Besar, Maha Pengasih, Maha Penyayang, Mahaagung, Mahakaya, Mahacendekia, Mahakuasa, Maha Pemelihara, dan Maha Perencana. Alam semesta dan kehidupan di planet bumi merupakan sebuah kesatuan dunia fana ciptaan-Nya, kumpulan bertriliun proses yang berlangsung pada benda-

benda mati dan makhluk hidup. Dalam proses kelahiran atau peleburan materi ada yang berlangsung dengan energi rendah maupun energi yang sangat besar yang tak tergambarkan oleh manusia. Peristiwa kiamat yang amat dahsyat yang akan dialami alam semesta dan isinya merupakan batas waktu pagelaran alam semesta. Ini digambarkan dalam Al-Qur'an,

وَهُوَ الَّذِيْ خَلَقَ السَّمٰوٰتِ وَالْاَرْضَ بِالْحَقِّ ۗ وَيَوْمَ يَقُوْلُ كُنْ فَيَكُوْنُ ەۗ قَوْلُهُ الْحَقُّ ۗ وَلَهُ الْمُلْكُ يَوْمَ يُنْفَخُ فِى الصُّوْرِ ۗ عٰلِمُ الْغَيْبِ وَالشَّهَادَةِ ۗ وَهُوَ الْحَكِيْمُ الْخَبِيْرُ

Dialah yang menciptakan langit dan bumi dengan hak (benar), ketika Dia berkata, "Jadilah!" Maka jadilah sesuatu itu. Firman-Nya adalah benar, dan milik-Nyalah segala kekuasaan pada waktu sangkakala ditiup. Dia mengetahui yang gaib dan yang nyata. Dialah Yang Mahabijaksana, Mahateliti. (al-An'ām/6: 73)

Masalah-masalah pokok dalam menafsirkan "waktu" dalam Al-Qur'an adalah menjawab pertanyaan apakah pemahaman manusia tentang waktu yang dipergunakan sehari-hari sama seperti yang dimaksud dalam Al-Qur'an ataukah ada penafsiran lain? Mencari makna atas nama-nama waktu dan peristiwa dalam Al-Qur'an merupakan sesuatu yang menarik dalam perspektif sains dan spiritualitas. Dalam Al-Qur'an, Allah menyebutkan banyak nama waktu di dalam sejumlah ayat-Nya, ada yang bersifat umum dan ada yang bersifat khusus. Beberapa contohnya adalah,

فَاَزَلَّهُمَا الشَّيْطٰنُ عَنْهَا فَاَخْرَجَهُمَا مِمَّا كَانَا فِيْهِ ۖ وَقُلْنَا اهْبِطُوْا بَعْضُكُمْ لِبَعْضٍ عَدُوٌّ ۚ وَلَكُمْ فِى الْاَرْضِ مُسْتَقَرٌّ وَّمَتَاعٌ اِلٰى حِيْنٍ

Lalu setan memperdayakan keduanya dari surga sehingga keduanya dikeluarkan dari (segala kenikmatan) ketika keduanya di sana (surga). Dan Kami berfirman, "Turunlah kamu! Sebagian kamu menjadi musuh bagi yang lain. Dan bagi kamu ada tempat tinggal dan kesenangan di bumi sampai waktu yang ditentukan." (al-Baqarah/2: 36)

Surah al-Baqarah ayat 36 di atas menunjukkan waktu dalam konteks kekuasaan Allah, pembatasan "waktu" dari sebuah peristiwa di planet bumi maupun di alam semesta tidak dapat dicampuri manusia. Ada siklus peristiwa-peristiwa yang mudah dipahami manusia, namun ada pula fenomena yang siklusnya tak bisa diketahui dengan pasti, karena terlalu panjang atau terlalu singkat.

Dan sesungguhnya kamu (penduduk Mekah) benar-benar akan melalui (bekas-bekas) mereka pada

waktu pagi, dan pada waktu malam. Maka mengapa kamu tidak mengerti? (aṣ-Ṣāffāt/37: 137-138)

Surah aṣ-Ṣāffāt/37: 137-138 menunjukkan waktu dalam konteks fenomena "pagi" yang dipahami manusia sebagai gubahan keadaan pada waktu matahari terbit hingga tengah siang. Sedangkan di waktu malam dipahami fenomena matahari berada di bawah ufuk maupun kulminasi bawah matahari.

وَالضُّحٰىۙ ۝١ وَالَّيْلِ اِذَا سَجٰىۙ ۝٢

Demi waktu ḍuḥā (ketika matahari naik sepenggalah), dan demi malam apabila telah sunyi. (aḍ-Ḍuḥā/93: 1-2)

Surah aḍ-Ḍuḥā/93: 1-2 menunjukkan waktu dalam konteks fenomena pagi yang dipahami sebagai keadaan pada waktu matahari telah terbit dan menuju tengah hari. Sedangkan waktu malam dipahami sebagai fenomena lingkungan yang sunyi ketika matahari berada di bawah ufuk.

Bagi yang berdiam di ekuator dan sekitarnya, fenomena perubahan suasana dari terbit hingga terbenam matahari merupakan fenomena sehari-hari yang mudah dikenali. Namun demikian, bagi yang berdiam di kawasan kutub akan menghadapi suasana ekstrem yang lain, matahari bisa terus-menerus di atas horizon, dan juga sebaliknya di mana kondisi matahari tidak pernah terbit terus-menerus selama beberapa hari. Dalam setahun mereka menikmati kondisi tersebut dalam beberapa hari lebih sedikit bila dibandingkan dengan kawasan dekat ekuator.

Dalam bahasa Indonesia istilah waktu diantaranya kemarin, besok, lusa, tahun depan, nanti, dan sebagainya. Al-Qur'an menyebutkan lebih banyak nama waktu. Beberapa di antaranya: *sā'ah* atau saat/waktu (al-An'ām/6: 31, at-Taubah/9: 117), *ḥīn* (al-Baqarah/2: 36), *ajalin musammā* (al-Baqarah/2: 282), *ummatim-ma'dūdah* (Hūd/11: 8), *ajal* (al-Qaṣaṣ/28: 29), *al-waqtil-ma'lūm* (al-Ḥijr/15: 38) *mau'id* (al-Kahf/18: 58), dan *qadarim- ma'lūm* (al-Mursalāt/77: 22) yang semuanya bermakna "waktu yang ditentukan", serta*ajalin qarīb* (Ibrāhīm/14: 39) atau waktu yang sedikit atau sebentar.

Selain itu ada istilah-istilah *al-lail* dan *idbār* atau malam (Āli 'Imrān/3: 190 dan aṭ-Ṭūr/52: 49), *an-nahār* atau siang hari (Āli 'Imrān/3: 190), *li dulūqisy-syams* atau tergelincir matahari (al-Isrā'/17: 78), *gasaqil-lail* atau gelap malam (al-Isrā'/17: 78), *aḍ-ḍuḥā* atau sepenggalan naik (aḍ-Ḍuḥā/93: 1), *ibkār, gadāh, bukrah,*dan *isyrāq* atau pagi (Āli 'Imrān/3: 41, al-An'ām/6: 52, Maryam/19: 11, dan Ṣād/38: 18), *al-'asyiy*i dan *al-āṣāl* atau petang (Āli 'Imrān/3:

41, al-A‘rāf/7: 205), *ṭarafayin-nahār* atau tepi siang (Hūd/11: 114), *zulafam-minal-lail* atau bagian awal malam (Hūd/11: 114), *muṣbiḥīn, tuṣbiḥūn, ṣubḥ* atau subuh (aṣ-Ṣāffāt/37: 137, ar-Rūm/30: 17, at-Takwīr/81: 18), *tuẓhirūn* atau zuhur (ar-Rūm/30: 18), *fajr, an-nujūm, saḥar* atau menjelang pagi (al-Baqarah/2: 187, aṭ-Ṭūr/52: 49, dan al-Qamar/54: 34), *al-‘aṣr* atau sore (al-‘Aṣr/103: 1), *‘ām, as-sinīn,* dan *sanah* atau tahun (at-Taubah/ 9: 126, Yūnus/10: 5, al-Ḥajj/22: 47), *syahr* atau bulan (al-Baqarah/2: 185), *yaum* atau hari (di antara dalam Surah as-Sajdah/32: 5).

Beberapa ungkapan isyarat waktu dalam Al-Qur'an mempunyai pengertian satuan atau unit yang kecil sehingga terkesan tak bisa diukur, seperti *sā‘ah* (sekejap atau sesaat). Ada waktu yang diungkapkan dengan unit yang lebih besar *yaum* (hari), *syahr* (bulan), atau *sanah* (tahun). Ada isyarat waktu yang diungkapkan dengan ungkapan fenomena alam *asyiyi,* āṣāl atau petang/sore, fajar, malam, pagi, yang lebih khusus lagi menjelang pagi, *zulafam-minal-lail* atau bagian awal malam.

Isyarat waktu dalam Al-Qur'an dapat dikelompokkan sebagai berikut.

Pertama, waktu di dalam pengertian tanpa batasan yakni seperti *sā‘ah* atau saat/waktu (al-An‘ām/6: 31, at-Taubah/9: 117).

Kedua, waktu dengan pengertian di dalam bilangan jumlah tertentu/siklus semacam *‘ām, sinīn,* dan *sanah* atau tahun (at-Taubah/9: 126, Yūnus/10: 5, al-Ḥajj/22: 47), *syahr* atau bulan (al-Baqarah/2: 185), dan *yaum* atau hari (as-Sajdah/32: 5). Di dalam hal ini, Al-Qur'an tidak menyebutkan adanya waktu yang disebutkan dengan minggu/pekan.

Ketiga, waktu yang merupakan bagian dari fenomena malam atau siang hari, seperti disebutkan dengan istilah-istilah *ibkār, gadāh, bukrah,*dan *isyrāq* atau pagi (Āli ‘Imrān/3: 41, al-An‘ām/6: 52, Maryam/19: 11 dan Ṣād/38: 18), *‘asyiyi* dan *āṣāl* atau petang (Āli ‘Imrān/3: 41, al-A‘rāf/7: 205), dan *al-‘aṣr* atau sore (al-‘Aṣr/103: 1).

Keempat, waktu yang merupakan bagian dari sebutan-sebutan yang menunjukkan lebih kecil dari penggalan waktu yang masuk ke dalam kategori ketiga, misalnya yaitu *ṭarafayin-nahār* atau tepi siang (Hūd/11: 114), *zulafam-minal-lail* atau bagian awal malam, *li dulūqisy-syamsy* atau tergelincir matahari (al-Isrā'/17: 78), *gasaqil-lail* atau gelap malam (al-Isrā'/17: 78), serta *fajr, an-nujūm,* dan *saḥar* atau menjelang pagi (al-Baqarah/2: 187, aṭ-Ṭūr/52: 49, dan al-Qamar/54: 34).

Kelima, bagian-bagian waktu yang dikaitkan dengan namasalat, semacam *aḍ-ḍuḥā* atau sepenggalan naik (aḍ-

Ḍuḥā/93: 1), *al-‘aṣr* atau sore (al-‘Aṣr/103: 1) dan *ṣubḥ* atau subuh/pagi (at-Takwīr/81: 18).

Keenam, waktu relatif, di antaranya dalam Surah al-Ḥajj/22: 47 dan Fāṭir/35: 5 mengungkapkan “seribu tahun di bumi” sebanding dengan “sehari di sisi Allah”. []

BAB II
WAKTU SESAAT

Al-Qur'an menggunakan ungkapan-ungkapan waktu yang tak tertentu lamanya atau mengungkapkan saat yang tak ditentukan. Ada juga istilah-istilah khusus untuk waktu tertentu.

1. *Sā'ah* (saat/waktu)

Kata *sā'ah* dalam Al-Qur'an disebutkan dalam beberapa tempat, yaitu: al-A'rāf/7: 34, at-Taubah/9: 117, Yūnus/10: 45 dan 49, an-Naḥl/16: 61, Saba'/34: 30, dan al-Aḥqāf/46: 35. Berikut contoh ayat yang memuat kata *sā'ah* di dalamnya.

وَلِكُلِّ اُمَّةٍ اَجَلٌۚ فَاِذَا جَاۤءَ اَجَلُهُمْ لَا يَسْتَأْخِرُوْنَ سَاعَةً وَّلَا يَسْتَقْدِمُوْنَ

Dan setiap umat mempunyai ajal (batas waktu). Apabila ajalnya tiba, mereka tidak dapat meminta penundaan atau percepatan sesaat pun (al-A'rāf/7: 34)

2. *Ḥīn* (waktu/masa)

Kata *ḥīn* dalam Al-Qur'an tersebar di berbagai surah, yaitu: al-Baqarah/2: 36, al-Mā'idah/5: 101, al-A'rāf/7: 24, Yūnus/10: 98, Hūd/11: 5, Yūsuf/12: 35; Ibrāhīm/14: 35, an-Naḥl/16: 6 dan 80, al-Anbiyā'/21: 39 dan 111, al-Mu'minūn/23: 35 dan 54, al-Furqān/25: 42, asy-Syu'arā'/26: 218, al-Qaṣaṣ/28: 15, ar-Rūm/30: 17, Yāsīn/36: 44, aṣ-Ṣāffāt/37: 148, 174, dan 178, Ṣād/38: 3 dan 88, az-Zumar/39: 42 dan 58, aż-Żāriyāt/51: 43, aṭ-Ṭūr/52: 48, dan al-Insān/76: 1. Dalam bentuknya yang lain, *ḥīna'iżin* (ketika itu), muncul

Jam pasir, upaya manusia menghitung waktu secara tepat. (Sumber: http://id.wikipedia.org)

dalam Surah al-Wāqi'ah/56: 84. Berikut contoh ayat yang memuat kata *ḥīn*.

فَاَزَلَّهُمَا الشَّيْطٰنُ عَنْهَا فَاَخْرَجَهُمَا مِمَّا كَانَا فِيْهِ ۖ وَقُلْنَا اهْبِطُوْا بَعْضُكُمْ لِبَعْضٍ عَدُوٌّ ۚ وَلَكُمْ فِى الْاَرْضِ مُسْتَقَرٌّ وَّمَتَاعٌ اِلٰى حِيْنٍ

Lalu setan memperdayakan keduanya dari surga sehingga keduanya dikeluarkan dari (segala kenikmatan) ketika keduanya di sana (surga). Dan Kami berfirman, "Turunlah kamu! Sebagian kamu menjadi musuh bagi yang lain. Dan bagi kamu ada tempat tinggal dan kesenangan di bumi sampai waktu yang ditentukan." (al-Baqarah/2: 36)

وَاَنْتُمْ حِيْنَىِٕذٍ تَنْظُرُوْنَ

Dan kamu ketika itu melihat (al-Wāqi'ah/56: 84)

3. *Ajal*

Kata *ajal* banyak disebut dalam Al-Qur'an, baik secara mandiri maupun dirangkai dengan kata lain. Kata *ajal* yang mandiri termuat dalam firman-Nya,

فَلَمَّا قَضٰى مُوْسَى الْاَجَلَ وَسَارَ بِاَهْلِهٖٓ اٰنَسَ مِنْ جَانِبِ الطُّوْرِ نَارًا ۚ قَالَ لِاَهْلِهِ امْكُثُوْٓا اِنِّيْٓ اٰنَسْتُ نَارًا لَّعَلِّيْٓ اٰتِيْكُمْ مِّنْهَا بِخَبَرٍ اَوْ جَذْوَةٍ مِّنَ النَّارِ لَعَلَّكُمْ تَصْطَلُوْنَ

Jam mekanik, mengatur gerak periodik waktu detik, menit, jam, dan hari dengan roda gigi yang kompleks. (Sumber http://www.oregonlive.com)

Maka ketika Musa telah menyelesaikan waktu yang ditentukan itu dan dia berangkat dengan keluarganya, dia melihat api di lereng gunung. Dia berkata kepada keluarganya, "Tunggulah (di sini), sesungguhnya aku melihat api, mudah-mudahan aku dapat membawa suatu berita kepadamu dari (tempat) api itu atau (membawa) sepercik api, agar kamu dapat menghangatkan badan." (al-Qaṣaṣ/28: 29)

Kata ajal kerap disandingkan dengan kata lain: 1) *musammā,* terdapat dalam Surah al-Baqarah/2: 282, Hūd/11: 3, ar-Ra‘d/13: 2, Ibrāhīm/14: 10, al-Ḥajj/22: 5 dan 33, an-Naḥl/16: 61, al-‘Ankabūt/29: 53, ar-Rūm/30: 8, Luqmān/31: 29, Fāṭir/35: 13 dan 45, az-Zumar/39: 5 dan 42, asy-Syūrā/42: 14, al-Aḥqāf/46: 3, dan Nūḥ/71: 4. 2) *Qarīb*, terdapat dalam Surah an-Nisā'/4: 77, Ibrāhīm/14: 44, dan al-Munāfiqūn/63: 10. Contoh ayat yang terdapat kata *ajal musammā* di dalamnya adalah,

وَاَنِ اسْتَغْفِرُوْا رَبَّكُمْ ثُمَّ تُوْبُوْٓا اِلَيْهِ يُمَتِّعْكُمْ مَّتَاعًا حَسَنًا اِلٰٓى اَجَلٍ مُّسَمًّى وَّيُؤْتِ كُلَّ ذِيْ فَضْلٍ فَضْلَهٗ ۗ وَاِنْ تَوَلَّوْا فَاِنِّيْٓ اَخَافُ عَلَيْكُمْ عَذَابَ يَوْمٍ كَبِيْرٍ

Dan hendaklah kamu memohon ampunan kepada Tuhanmu dan bertobat kepada-Nya, niscaya Dia akan memberi kenikmatan yang baik kepadamu sampai waktu yang telah ditentukan. Dan Dia akan memberikan karunia-Nya kepada setiap orang yang berbuat baik. Dan jika kamu berpaling, maka sungguh, aku takut kamu akan ditimpa azab pada hari yang besar (Kiamat). (Hūd/11: 3)

Contoh ayat yang terdapat kata *ajal qarīb* di dalamnya adalah,

وَاَنْذِرِ النَّاسَ يَوْمَ يَأْتِيْهِمُ الْعَذَابُ فَيَقُوْلُ الَّذِيْنَ ظَلَمُوْا رَبَّنَآ اَخِّرْنَآ اِلٰٓى اَجَلٍ قَرِيْبٍۙ نُّجِبْ دَعْوَتَكَ وَنَتَّبِعِ الرُّسُلَ ۗ اَوَلَمْ تَكُوْنُوْٓا اَقْسَمْتُمْ مِّنْ قَبْلُ مَا لَكُمْ مِّنْ زَوَالٍ

Dan berikanlah peringatan (Muhammad) kepada manusia pada hari (ketika) azab datang kepada mereka, maka orang yang zalim berkata, "Ya Tuhan kami, berilah kami kesempatan (kembali ke dunia) walaupun sebentar, niscaya kami akan mematuhi seruan Engkau dan akan mengikuti rasul-rasul." (Kepada mereka dikatakan), "Bukankah dahulu (di dunia) kamu telah bersumpah bahwa sekali-kali kamu tidak akan binasa? (Ibrāhīm/14: 44)

4. *Ummah ma'dūdah*

Kata *ummah ma'dūdah* terdapat dalam Surah Hūd/11: 8 dan Yūsuf/12: 20. Allah berfirman,

وَلَىِٕنْ اَخَّرْنَا عَنْهُمُ الْعَذَابَ اِلٰٓى اُمَّةٍ مَّعْدُوْدَةٍ لَّيَقُوْلُنَّ مَا يَحْبِسُهٗ ۗ اَلَا يَوْمَ يَأْتِيْهِمْ لَيْسَ مَصْرُوْفًا عَنْهُمْ وَحَاقَ بِهِمْ مَّا كَانُوْا بِهٖ يَسْتَهْزِءُوْنَ

Dan sungguh, jika Kami tangguhkan azab terhadap mereka sampai waktu yang ditentukan, niscaya mereka akan berkata, "Apakah yang menghalanginya?" Ketahuilah, ketika azab itu datang kepada mereka, tidaklah dapat dielakkan oleh mereka. Mereka dikepung oleh (azab) yang dahulu mereka memperolok-olokkannya. (Hūd/11: 8)

5. *Al-Waqtul-ma'lum*

Gabungan kata ini dalam Al-Qur'an terdapat dalam Surah al-Ḥijr/15: 38 dan Ṣād/38: 81. Allah berfirman,

اِلٰى يَوْمِ الْوَقْتِ الْمَعْلُوْمِ

Sampai hari yang telah ditentukan (kiamat). (al-Ḥijr/15: 38)

6. *Mau'id*

Kata *mau'id* dalam Al-Qur'an terdapat dalam Surah al-Kahf/18: 48, 58, dan 59, serta Ṭāhā/20: 58 dan 59.

وَعُرِضُوْا عَلٰى رَبِّكَ صَفًّاۗ لَقَدْ جِئْتُمُوْنَا كَمَا خَلَقْنٰكُمْ اَوَّلَ مَرَّةٍۢ ۖبَلْ زَعَمْتُمْ اَلَّنْ نَّجْعَلَ لَكُمْ مَّوْعِدًا

Dan mereka akan dibawa ke hadapan Tuhanmu dengan berbaris. (Allah berfirman), "Sesungguhnya kamu datang kepada Kami, sebagaimana Kami menciptakan kamu pada pertama kali; bahkan kamu menganggap bahwa Kami tidak akan menetapkan bagi kamu waktu (berbangkit untuk memenuhi) perjanjian." (al-Kahf/18: 48)

7. *Qadar ma'lūm*

Gabungan kata ini dalam Al-Qur'an tercantum pada Surah al-Ḥijr/15: 21 dan al-Mursalāt/77: 22. Allah berfirman,

اَلَمْ نَخْلُقْكُّمْ مِّنْ مَّاۤءٍ مَّهِيْنٍۙ (٢٠) فَجَعَلْنٰهُ فِيْ قَرَارٍ مَّكِيْنٍۙ (٢١) اِلٰى قَدَرٍ مَّعْلُوْمٍۙ (٢٢)

Bukankah Kami menciptakan kamu dari air yang hina (mani), kemudian Kami letakkan ia dalam tempat yang kokoh (rahim),sampai waktu yang ditentukan. (al-Mursalāt/77: 20-22)

8. Al-'Aṣr

Kata *al-'aṣr* dalam Al-Qur'an hanya terdapat dalam Surah al-'Aṣr/103: 1.

وَالْعَصْرِ

Demi masa. (al-‘Aṣr/103:1)

***9. Li dulūqisy-syamsy ilā gasaqil-lail* (tergelincir matahari hingga gelap malam)**

Penggalan kata yang merujuk pada makna waktu ini terdapat dalam Surah al-Isrā’/17: 78. Firman Allah:

اَقِمِ الصَّلٰوةَ لِدُلُوْكِ الشَّمْسِ اِلٰى غَسَقِ الَّيْلِ وَقُرْاٰنَ الْفَجْرِۗ اِنَّ قُرْاٰنَ الْفَجْرِ كَانَ مَشْهُوْدًا

Laksanakanlah salat sejak matahari tergelincir sampai gelapnya malam dan (laksanakan pula salat) Subuh. Sungguh, salat subuh itu disaksikan (oleh malaikat). (al-Isrā'/17: 78)

10. *Aḍ-Ḍuḥā* (sepenggalahan naik atau pagi hari)

Kata ini dalam Al-Qur'an terdapat pada Surah al-A‘rāf/7: 98, Ṭāhā/20: 59, dan aḍ-Ḍuḥā/93: 1. Allah berfirman,

اَوَاَمِنَ اَهْلُ الْقُرٰٓى اَنْ يَّأْتِيَهُمْ بَأْسُنَا ضُحًى وَّهُمْ يَلْعَبُوْنَ

Atau apakah penduduk negeri itu merasa aman dari siksaan Kami yang datang pada pagi hari ketika mereka sedang bermain? (al-A‘rāf/7: 98)

***11. Fajr, Idbārun-Nujūm, dan Sahar* (fajar/menjelang pagi)**

Ketiga kata dan gabungan kata ini bermakna sama yaitu waktu fajar atau menjelang pagi. Kata *fajr* terdapat dalam Surah al-Baqarah/2: 187, al-Isrā'/17:78, an-Nūr/24:58, al-Fajr/89:1, dan al-Qadr/97:5. Gabungan kata *idbā-run-nujūm* terdapat dalam Surah aṭ-Ṭūr/52: 49, dan kata *saḥar* terdapat dalam Surah al-Qamar/54: 34. Berikut ini contoh penggunaan ketiga kata dan gabungan kata ini dalam Al-Qur'an.

سَلٰمٌ هِيَ حَتّٰى مَطْلَعِ الْفَجْرِ

Sejahteralah (malam itu) sampai terbit fajar. (al-Qadr/97: 5)

وَمِنَ الَّيْلِ فَسَبِّحْهُ وَاِدْبَارَ النُّجُوْمِ

Dan pada sebagian malam bertasbihlah kepada-Nya dan (juga) pada waktu terbenamnya bintang-bintang (pada waktu fajar). (aṭ-Ṭūr/52: 49)

اِنَّآ اَرْسَلْنَا عَلَيْهِمْ حَاصِبًا اِلَّآ اٰلَ لُوْطٍۗ نَجَّيْنٰهُمْ بِسَحَرٍ

Sesungguhnya Kami kirimkan kepada mereka badai yang membawa batu-batu (yang menimpa mereka), kecuali keluarga Lut. Kami selamatkan mereka sebelum fajar menyingsing (al-Qamar/54: 34).

***12. Al-Ibkār atau Bukrah, al-Gadāh, dan Isyrāq* (pagi)**

Semua kata di atas sama-sama menunjukkan waktu ketika matahari baru terbit atau pagi hari. Kata *ibkār* dan *bukrah* berasal dari akar kata yang sama dan terdapat dalam Surah Āli ‘Imrān/3: 41, Maryam/19: 11 dan 62, al-Furqān/25: 5,

al-Aḥzāb/33:42, Gāfir/40: 55, al-Fatḥ/48: 9, al-Qamar/54: 38, dan al-Insān/76: 25. Sedangkan kata *al-gadāh* dalam berbagai bentuknya dalam Al-Qur'an dapat ditemukan dalam Surah Āli ‘Imrān/3: 121, al-An‘ām/6: 52, al-A‘rāf/7: 205, ar-Ra‘d/13: 15, al-Kahf/18: 28, an-Nūr/24: 36, Gāfir/40: 46, dan al-Qalam/68: 22 dan 25. Adapun kata *isyrāq* terdapat dalam Surah Ṣād/38: 18. Berikut ini beberapa contoh penggunaan kata-kata tersebut dalam Al-Qur'an.

فَاصْبِرْ اِنَّ وَعْدَ اللّٰهِ حَقٌّ وَّاسْتَغْفِرْ لِذَنْۢبِكَ
وَسَبِّحْ بِحَمْدِ رَبِّكَ بِالْعَشِيِّ وَالْاِبْكَارِ

Maka bersabarlah kamu, sesungguhnya janji Allah itu benar, dan mohonlah ampun untuk dosamu dan bertasbihlah seraya memuji Tuhanmu pada waktu petang dan pagi. (Gāfir/40: 55)

فَخَرَجَ عَلٰى قَوْمِهٖ مِنَ الْمِحْرَابِ فَاَوْحٰٓى اِلَيْهِمْ اَنْ
سَبِّحُوْا بُكْرَةً وَّعَشِيًّا

Maka dia keluar dari mihrab menuju kaumnya, lalu dia memberi isyarat kepada mereka; bertasbihlah kamu pada waktu pagi dan petang. (Maryam/19: 11)

وَلَا تَطْرُدِ الَّذِيْنَ يَدْعُوْنَ رَبَّهُمْ بِالْغَدٰوةِ وَالْعَشِيِّ
يُرِيْدُوْنَ وَجْهَهٗ ۗمَا عَلَيْكَ مِنْ حِسَابِهِمْ مِّنْ شَيْءٍ
وَّمَا مِنْ حِسَابِكَ عَلَيْهِمْ مِّنْ شَيْءٍ فَتَطْرُدَهُمْ فَتَكُوْنَ
مِنَ الظّٰلِمِيْنَ

Janganlah engkau mengusir orang-orang yang menyeru Tuhannya pada pagi dan petang hari, mereka mengharapkan keridaan-Nya. Engkau tidak memikul tanggung jawab sedikit pun terhadap perbuatan mereka dan mereka tidak memikul tanggung jawab sedikit pun terhadap perbuatanmu, yang menyebabkan engkau (berhak) mengusir mereka, sehingga engkau termasuk orang-orang yang zalim.(al-An‘ām/6: 52)

اِنَّا سَخَّرْنَا الْجِبَالَ مَعَهٗ يُسَبِّحْنَ بِالْعَشِيِّ وَالْاِشْرَاقِ

Sungguh, Kamilah yang menundukkan gunung-gunung untuk bertasbih bersama dia (Dawud) pada waktu petang dan pagi. (Ṣād/38: 18)

13. Ṣubḥ (subuh atau pagi)

Kata *ṣubḥ* dengan berbagai bentuknya seperti *muṣbiḥūn* dan *tuṣbiḥūn* terdapat dalam berbagai tempat dalam Al-Qur'an, yaitu: Hūd/11: 81, al-Ḥijr/15: 66 dan 83, ar-Rūm/30: 17, aṣ-Ṣāffāt/37: 137, al-Qalam/68: 17 dan 21, al-Muddaṡṡir/74: 34, dan at-Takwīr/81: 18. Contoh penggunaan kata *ṣubḥ* dalam Al-Qur'an bisa dilihat dalam ayat berikut.

قَالُوْا يٰلُوْطُ اِنَّا رُسُلُ رَبِّكَ لَنْ يَّصِلُوْٓا اِلَيْكَ فَاَسْرِ
بِاَهْلِكَ بِقِطْعٍ مِّنَ الَّيْلِ وَلَا يَلْتَفِتْ مِنْكُمْ اَحَدٌ
اِلَّا امْرَاَتَكَ ۗاِنَّهٗ مُصِيْبُهَا مَآ اَصَابَهُمْ ۗاِنَّ مَوْعِدَهُمُ
الصُّبْحُ ۗاَلَيْسَ الصُّبْحُ بِقَرِيْبٍ

Mereka (para malaikat) berkata, "Wahai Lut! Sesungguhnya kami adalah para utusan Tuhanmu, mereka tidak akan dapat mengganggu kamu, sebab itu pergilah beserta keluargamu pada akhir malam dan jangan ada seorang pun di antara kamu yang menoleh ke belakang, kecuali istrimu. Sesungguhnya dia (juga) akan ditimpa (siksaan) yang menimpa

mereka. Sesungguhnya saat terjadinya siksaan bagi mereka itu pada waktu subuh. Bukankah subuh itu sudah dekat?” (Hūd/11: 81)

14. *‘Asyiy/‘Asyiyyah/‘Isyā'* (petang)

Ketiga kata di atas banyak disebut dalam Al-Qur'an dan tersebar dalam beberapa tempat, yaitu Āli ‘Imrān/3: 41, al-An‘ām/6: 52, Yūsuf/12: 16, an-Nūr/24: 58, al-Kahf/18: 28, Maryam/19: 11 dan 62, ar-Rūm/30: 18, Ṣād/38: 18 dan 31, Gāfir/40: 46 dan 55, dan an-Nāzi‘āt/79: 46. Penggunaan kata *‘asyiy* dalam Al-Qur'an bisa dilihat dalam ayat berikut.

ٱلنَّارُ يُعْرَضُونَ عَلَيْهَا غُدُوًّا وَعَشِيًّا ۖ وَيَوْمَ تَقُومُ ٱلسَّاعَةُ أَدْخِلُوٓا۟ ءَالَ فِرْعَوْنَ أَشَدَّ ٱلْعَذَابِ

Kepada mereka diperlihatkan neraka, pada pagi dan petang,dan pada hari terjadinya Kiamat. (Lalu kepada malaikat diperintahkan), “Masukkanlah Fir‘aun dan kaumnya ke dalam azab yang sangat keras!” (Gāfir/40: 46)

15. *Āṣāl* (petang)

Kata *āṣāl* dalam Al-Qur'an muncul sebanyak tiga kali, yaitu dalam Surah al-A‘rāf/7: 205, ar-Ra‘d/13: 15, dan an-Nūr/24: 36. Dalam Surah al-A‘rāf Allah berfirman,

وَٱذْكُر رَّبَّكَ فِى نَفْسِكَ تَضَرُّعًا وَخِيفَةً وَدُونَ ٱلْجَهْرِ مِنَ ٱلْقَوْلِ بِٱلْغُدُوِّ وَٱلْءَاصَالِ وَلَا تَكُن مِّنَ ٱلْغَٰفِلِينَ

Dan ingatlah Tuhanmu dalam hatimu dengan rendah hati dan rasa takut, dan dengan tidak mengeraskan suara, pada waktu pagi dan petang, dan janganlah kamu termasuk orang-orang yang lengah. (Al-A‘rāf/7: 205).

16. *Ṭarafayin-Nahār* (tepi siang)

Gabungan kata ini hanya sekali disebut dalam Al-Qur'an, yaitu dalam Surah Hūd/11: 114.

وَأَقِمِ ٱلصَّلَوٰةَ طَرَفَىِ ٱلنَّهَارِ وَزُلَفًا مِّنَ ٱلَّيْلِ ۚ إِنَّ ٱلْحَسَنَٰتِ يُذْهِبْنَ ٱلسَّيِّـَٔاتِ ۚ ذَٰلِكَ ذِكْرَىٰ لِلذَّٰكِرِينَ

Dan laksanakanlah salat pada kedua ujung siang (pagi dan petang) dan pada bagian permulaan malam. Perbuatan-perbuatan baik itu menghapus kesalahan-kesalahan. Itulah peringatan bagi orang-orang yang selalu mengingat (Allah). (Hūd/11: 114)

17. *Ẓahīrah/Tuẓhirūn* (Zuhur)

Kata *ẓahīrah* dengan berbagai bentuknya yang bermakna waktu zuhur atau setelah tergelincirnya matahari ke ufuk barat hanya disebut dua kali dalam Al-Qur'an, yaitu dalam Surah an-Nūr/24: 58 dan ar-Rūm/30: 18. Dalam Surah ar-Rūm Allah berfirman,

وَلَهُ ٱلْحَمْدُ فِى ٱلسَّمَٰوَٰتِ وَٱلْأَرْضِ وَعَشِيًّا وَحِينَ تُظْهِرُونَ

Dan segala puji bagi-Nya baik di langit, di bumi, pada malam hari dan pada waktu zuhur (tengah hari). (ar-Rūm/30: 18)

Dari sudut pandang sains, waktu-waktu sesaat itu tidak selalu bisa dipahami secara fisik, seperti dimensi waktu yang biasa kita gunakan. Akan tetapi, sebagian lainnya dapat dipahami karena terkait dengan fenomena periodik yang bisa diukur dengan besaran fisis. Waktu sesaat biasanya terkait dengan fenomena tertentu sebagian bagian hari. Dari siklus siang dan malam, Al-Qur'an membagi lagi menjadi beberapa bagian. Waktu siang hari terbagi menjadi beberapa bagian, yaitu:

1. *Fajr,* yaitu saat munculnya cahaya yang membentang di langit. Jika cahaya tersebut akhirnya tenggelam lagi, maka dinamakan fajar *każib* atau fajar yang bohong-bohongan. Namun demikian, jika cahaya tersebut akhirnya merebak ke seantero kawasan, maka dinamakan fajar *ṣādiq* atau fajar yang benar. Di dalam Al-Qur'an, Allah bersumpah dengan waktu fajar. Maksudnya adalah bahwa manusia perlu memikirkan tentang terjadinya waktu fajar di alam semesta. Waktu fajar jelas muncul karena ada Zat yang menggerakkannya yaitu Allah. Dengan demikian, manusia semestinya beriman dengan Zat tersebut dengan tujuan kedua adalah bahwa manusia perlu memikirkan manfaat dari adanya waktu fajar yaitu munculnya hari baru yang sangat bermanfaat bagi kehidupan umat manusia.
2. *Isyrāq* atau terbitnya matahari pada waktu pagi hari dari ufuk timur.
3. *Ḍuḥā,* yaitu waktu duha dimulai dari terbitnya matahari sehingga matahari menyinari alam semesta. Kaum muslimin diimbau untuk melaksanakan salat sunah pada waktu ini. Karena salat ini dilakukan di waktu duha, maka salat ini dinamakan salat Duha. Waktunya dimulai dari waktu *isyrāq* sampai sebelum matahari berada di atas ubun-ubun. Salat Duha dilakukan dalam rangka mensyukuri nikmat-nikmat Allah. Nabi Muhammad menjelaskan bahwa pada diri manusia ada 360 pergelangan. Semua pergelangan itu harus ada sedekahnya. Tapi semua itu bisa diganti dengan salat dua rakaat pada waktu duha.
4. *Dulūkusy-syams,* yaitu waktu tergelincirnya matahari ke ufuk barat. Pada saat inilah kaum muslim diperintahkan untuk melaksanakan salat Zuhur. Pelaksanaan salat Zuhur adalah merupakan pengakuan terhadap Zat yang telah menjadikan perubahan di alam semesta.
5. *Ḥīna tuẓhirūn* (waktu zuhur) dikatakan demikian karena semua

benda terlihat jelas dengan beradanya matahari di tengah-tengah langit.

6. *an-Nahār,* yaitu waktu siang dimulai dari terbit sampai tenggelamnya matahari.
7. *'Aṣr* (waktu asar) adalah ketika bayang-bayang satu benda sudah melebihi tinggi benda tersebut. Pada saat adanya perubahan ini, kaum muslimin juga diperintahkan untuk melaksanakan salat Asar.

Waktu malam juga terbagi menjadi beberapa bagian, yaitu:

1. Waktu magrib, yaitu ketika matahari terbenam di ufuk barat, kemudian berakhir ketika mega merah terbenam. Pada saat inilah kaum muslim diperintah untuk melaksanakan salat Magrib sebagai tanda ketundukan kepada Zat yang melakukan perubahan di alam semesta ini.
2. Isya, yaitu ketika mega merah tenggelam dan masuk ke kegelapan malam. Pada saat ini juga kaum muslimin diperintahkan untuk melaksanakan salat Isya. Waktu salat Isya memanjang sampai terbitnya fajar.
3. Waktu untuk salat tahajud yaitu salat setelah tidur di malam hari. Salat Tahajud adalah salat sunah, namun sangat dianjurkan untuk menambah kedekatan dengan Allah. Dalam Al-Qur'an disebutkan bahwa Nabi Muhammad diperintahkan untuk menggunakan 2/3 malam untuk salat, atau ½ malam, atau kurang dari itu. Waktu yang paling mengesankan untuk melaksanakan salat malam adalah sepertiga akhir setiap malam. Pada saat itulah Allah mencurahkan rahmat-Nya kepada mereka yang bangun untuk melaksanakan salat dan amalan ibadah lainnya.

Al-Qur'an memberi pedoman waktu dalam pembinaan spiritualitas manusia yang dibangun dengan cara melaksanakan ritual salat. Pedoman waktu tersebut mengacu pada fenomena langit yang berulang yang merupakan sebuah jarum jam alam. Rotasi dan revolusi bumi merupakan jarum jam yang tak berhenti, menjadi indikator waktu ibadah dan juga menjadi inspirasi untuk membangun sistem waktu bagi manusia. Allah berfirman,

لِكُلِّ نَبَاٍ مُّسْتَقَرٌّ وَّسَوْفَ تَعْلَمُوْنَ

Setiap berita (yang dibawa oleh rasul) ada (waktu) terjadinya dan kelak kamu akan mengetahui. (al-An'ām/6: 67)

فَاِذَا قَضَيْتُمُ الصَّلٰوةَ فَاذْكُرُوا اللّٰهَ قِيَامًا وَّقُعُوْدًا وَّعَلٰى جُنُوْبِكُمْ ۚ فَاِذَا اطْمَأْنَنْتُمْ فَاَقِيْمُوا الصَّلٰوةَ ۚ

إِنَّ الصَّلٰوةَ كَانَتْ عَلَى الْمُؤْمِنِيْنَ كِتٰبًا مَّوْقُوْتًا

Selanjutnya, apabila kamu telah menyelesaikan salat(mu), ingatlah Allah ketika kamu berdiri, pada waktu duduk dan ketika berbaring. Kemudian, apabila kamu telah merasa aman, maka laksanakanlah salat itu (sebagaimana biasa). Sungguh, salat itu adalah kewajiban yang ditentukan waktunya atas orang-orang yang beriman. (an-Nisā'/4: 103)

Jika kita lihat dari uraian di atas tentang waktu masuknya salat lima waktu, maka kita temukan bahwa masuknya lima waktu untuk melaksanakan salat lima waktu adalah terkait dengan pergerakan matahari dari ufuk timur ke ufuk barat dan dari ufuk barat kembali ke ufuk timur. Waktu-waktu salat itu merupakan pesan yang terdapat dalam Al-Qur'an dalam rangka pembinaan spiritualitas manusia. Waktu-waktu salat itu sepanjang zaman, hingga kiamat atau kehancuran dunia fana.

Ketentuan teknis waktu salat adalah sebagai berikut. Waktu salat Subuh dimulai dengan terbitnya fajar subuh di ufuk sebelah timur dan berakhir dengan terbitnya matahari. Sejak *idbārun-nujūm* atau menghilangnya atau meredupnya pemandangan ke arah bintang-bintang "terbenam" dalam terangnya cahaya fajar, benang hitam terlihat jelas akibat terbitnya cahaya fajar, sesuai dengan yang dimaksud dalam Surah aṭ-Ṭūr/52: 49 hingga *ṭulū' asy-syams* atau terbitnya matahari sesuai dengan yang dimaksud dalam Surah Qāf/50 ayat 39. Dalam ilmu falak, terbit fajar subuh itu didefinisikan bila posisi matahari berada pada jarak zenit 90° + 20° = 110° (ada yang menetapkan 108°, 109° dan bahkan 111°). Allah berfirman,

وَاصْبِرْ لِحُكْمِ رَبِّكَ فَاِنَّكَ بِاَعْيُنِنَا وَسَبِّحْ بِحَمْدِ رَبِّكَ حِيْنَ تَقُوْمُ ۙ ﴿٤٨﴾ وَمِنَ الَّيْلِ فَسَبِّحْهُ وَاِدْبَارَ النُّجُوْمِ ﴿٤٩﴾

Dan bersabarlah (Muhammad) menunggu ketetapan Tuhanmu, karena sesungguhnya engkau berada dalam pengawasan Kami, dan bertasbihlah dengan memuji Tuhanmu ketika engkau bangun,dan pada sebagian malam bertasbihlah kepada-Nya dan (juga) pada waktu terbenamnya bintang-bintang (pada waktu fajar). (aṭ-Ṭūr/52: 48-49)

Waktu salat Zuhur bermula dari tergelincirnya matahari pada tengah hari (*dulūk asy-syams*) seperti yang dimaksud dalam Surah al-Isrā'/17: 78. Dalam ilmu falak, ini dikenal dengan matahari berkulminasi atas yaitu ketika matahari mencapai kedudukan tertinggi dalam "peredaran" harian (*meridian passage*) atau matahari melintas meridian pengamat (beberapa menit setelah *meridian passage*). Allah berfirman,

اَقِمِ الصَّلٰوةَ لِدُلُوْكِ الشَّمْسِ اِلٰى غَسَقِ الَّيْلِ وَقُرْاٰنَ الْفَجْرِۗ اِنَّ قُرْاٰنَ الْفَجْرِ كَانَ مَشْهُوْدًا

Laksanakanlah salat sejak matahari tergelincir sampai gelapnya malam dan (laksanakan pula salat) Subuh. Sungguh, salat subuh itu disaksikan (oleh malaikat). (al-Isrā'/17: 78)

Waktu salat Asar dimulai dengan *qablal-gurūb* (sebelum matahari terbenam) seperti yang dimaksud dalam Surah Qāf/50: 39. Waktu asar dicapai bila panjang bayang-bayang sebuah tongkat lurus (berdiri tegak lurus) waktu Zuhur bertambah panjang dengan satu kali panjang tongkat. Ada yang berpendapat bahwa panjang bayang-bayang bertambah dua kali panjang/tinggi tongkat.

فَاصْبِرْ عَلٰى مَا يَقُوْلُوْنَ وَسَبِّحْ بِحَمْدِ رَبِّكَ قَبْلَ طُلُوْعِ الشَّمْسِ وَقَبْلَ الْغُرُوْبِ

Maka bersabarlah engkau (Muhammad) terhadap apa yang mereka katakan dan bertasbihlah dengan memuji Tuhanmu sebelum matahari terbit dan sebelum terbenam. (Qāf/50: 39)

Waktu Magrib dimulai pada keadaan langit *zulafam-minal-lail* (bagian permulaan malam) seperti yang dimaksud dalam Surah Hūd/11: 114. Bila seluruh bundaran matahari terbenam di bawah ufuk. Dalam ilmu falak, jarak zenit matahari adalah 91° (dalam astronomi 90° 50').

وَاَقِمِ الصَّلٰوةَ طَرَفَيِ النَّهَارِ وَزُلَفًا مِّنَ الَّيْلِ ۗ اِنَّ الْحَسَنٰتِ يُذْهِبْنَ السَّيِّاٰتِ ۗ ذٰلِكَ ذِكْرٰى لِلذّٰكِرِيْنَ

Dan laksanakanlah salat pada kedua ujung siang (pagi dan petang) dan pada bagian permulaan malam. Perbuatan-perbuatan baik itu menghapus kesalahan-kesalahan. Itulah peringatan bagi orang-orang yang selalu mengingat (Allah). (Hūd/11: 114)

Waktu Isya ditandai dengan hilangnya cahaya syafak atau cahaya merah pada awan di bagian barat langit. Jarak zenit matahari ditetapkan 16°, 17°, dan 18°.

Penetapan waktu salat juga berpengaruh pada penetapan waktu puasa *(ṣaum)* Ramadan atau puasa *(ṣaum)* sunah lainnya, dari terbitnya fajar hingga terbenam matahari. []

BAB III
WAKTU DALAM BILANGAN HARI

A. WAKTU HARIAN

Allah berfirman,

فَالِقُ الْاِصْبَاحِۚ وَجَعَلَ الَّيْلَ سَكَنًا وَّالشَّمْسَ وَالْقَمَرَ حُسْبَانًاۗ ذٰلِكَ تَقْدِيْرُ الْعَزِيْزِ الْعَلِيْمِ

Dia menyingsingkan pagi dan menjadikan malam untuk beristirahat, dan (menjadikan) matahari dan bulan untuk perhitungan. Itulah ketetapan Allah Yang Mahaperkasa, Maha Mengetahui. (al-An'ām 6/: 96)

Sejak dahulu, malam dan siang merupakan ukuran waktu. Hal ini disebabkan adanya perbedaan yang mendasar dari malam dan siang tersebut. Dalam kehidupan sehari-hari pun ukuran itu masih digunakan. Kita kenal sebutan "sehari", "semalam", atau "sehari semalam", dan sebagainya.

Matahari pun dijadikan sebagai alat mengukur waktu. Satu hari adalah waktu dari matahari terbit sampai matahari terbit berikutnya. Kemudian ditentukan bahwa satu hari adalah 24 jam. Satu jam sama dengan 60 menit. Sedangkan satu menit adalah 60 detik. Pada kenyataannya, jangka waktu sejak matahari terbit sampai terbit berikutnya tidak selalu tepat 24 jam. Kadang-kadang lebih dari 24 jam, kadang-kadang kurang dari 24 jam. Tetapi, bila diambil rata-ratanya dalam satu tahun akan didapatkan angka 24 jam.

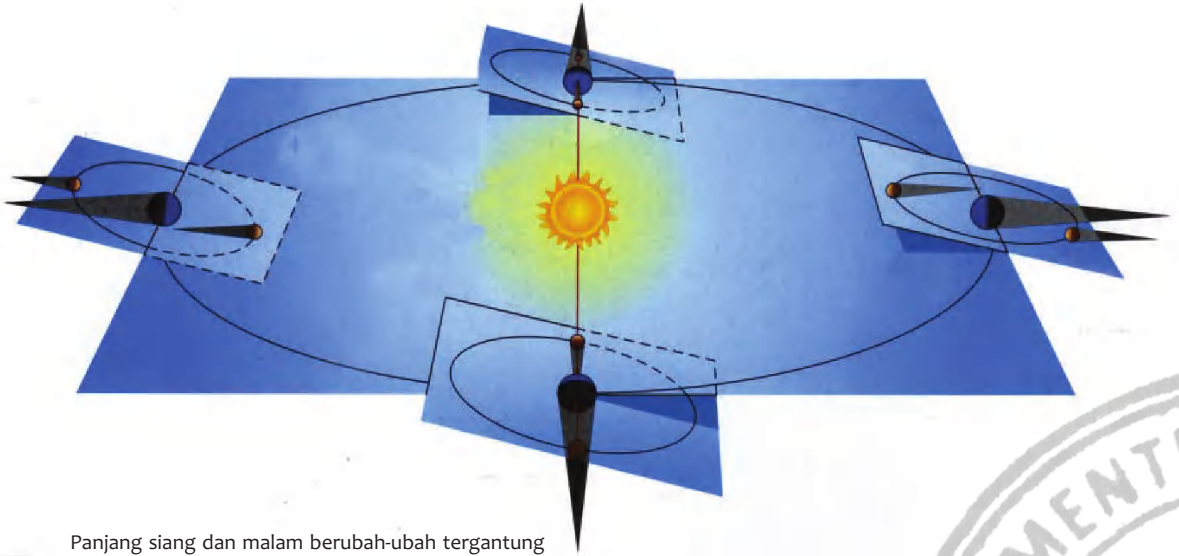
Kini penentuan waktu tidak perlu lagi melihat posisi matahari, melainkan

Hari adalah periode waktu satu putaran bumi. Belahan bumi yang menghadap matahari menjadi terang sehingga dinamakan siang, sementara belahan bumi yang membelakangi matahari menjadi gelap, sehingga dinamakan malam. (Sumber: http://homosapienssaveyourearth.blogspot.com/)

cukup dengan melihat arloji. Bahkan dengan pengetahuan yang makin maju, saat-saat matahari terbit dan terbenam sudah bisa dihitung dengan komputer. Hari pun dihitung berdasarkan waktu pada jam.

Fenomena waktu harian banyak diungkap dalam Al-Qur'an dengan berbagai istilah. Berikut ungkapan-ungkapan di dalam Al-Quran yang menyatakan malam, siang, atau bagian dari itu.

1. *Al-Lail*

Dalam Al-Qur'an, Allah mengungkapkan waktu malam dengan *al-lail*. Kata ini banyak sekali kita dapatkan dalam kitab tersebut dan tersebar di banyak surah dan ayat, yaitu: Surah al-Baqarah/2: 52, 164, 187, 274; Ali ‘Imrān/3: 27, 133, 190; al-An‘ām/6: 13, 60, 76, 96; al-A‘rāf/7: 142; Yūnus/10: 6, 24, 67; Hūd/11: 81, 114; ar-Ra‘d/13: 3, 10; Ibrāhīm/14: 33; al-Ḥijr/15: 65; an-Naḥl/16: 12; al-Isrā'/17: 1, 12, 78, 79; Ṭāhā/20: 130; al-Anbiyā'/21: 20, 33, 42; al-Ḥajj/22: 61; al-Mu'minūn/23: 80; an-Nūr/24: 44; al-Furqān/25: 47, 62; an-Naml/27: 86; al-Qaṣaṣ/28: 71, 72, 73; ar-Rūm/30: 23; Luqmān/31: 29; Saba'/34: 33; Fāṭir/35: 13; Yāsīn/36: 37, 40, 138; az-Zumar/39: 5, 9; Gāfir/40: 61; Fuṣṣilat/41: 37, 38; ad-Dukhān/44: 3,

Panjang siang dan malam berubah-ubah tergantung posisi kemiringan relatif bumi terhadap matahari. (Sumber: http://ircamera.as.arizona.edu/)

23; al-Jāṡiyah/45: 5; Qāf/50: 40; aż-Żāriyāt/51: 17; aṭ-Ṭūr/52: 49; al-Ḥadīd/57: 6; Nūḥ/71: 5; al-Muzzammil/73: 2, 6, 20; al-Muddaṡṡir/74: 33; al-Insān/76: 26; an-Naba'/78: 10; at-Takwīr/81: 17; al-Insyiqāq/84: 17; al-Fajr/89: 4; asy-Syams/91: 4; al-Lail/92: 1; aḍ-Ḍuḥā/93: 2; dan al-Qadr/97: 1, 2, 3. Salah satu contoh pengungkapan kata *al-lail* dalam Al-Qur'an dapat dilihat dalam ayat berikut.

إِنَّ فِي خَلْقِ السَّمٰوٰتِ وَالْاَرْضِ وَاخْتِلَافِ الَّيْلِ وَالنَّهَارِ لَاٰيٰتٍ لِّاُولِى الْاَلْبَابِ

Sesungguhnya dalam penciptaan langit dan bumi, dan pergantian malam dan siang terdapat tanda-tanda (kebesaran Allah) bagi orang yang berakal, (Ali Imrān 3/:190)

2. *Al-Asḥār* (akhir malam/ di waktu sahur)

اَلصّٰبِرِيْنَ وَالصّٰدِقِيْنَ وَالْقٰنِتِيْنَ وَالْمُنْفِقِيْنَ وَالْمُسْتَغْفِرِيْنَ بِالْاَسْحَارِ

(Juga) orang yang sabar, orang yang benar, orang yang taat, orang yang menginfakkan hartanya, dan orang yang memohon ampunan pada waktu sebelum fajar. (Āli 'Imrān/3: 17)

3. *Bayāt* (malam hari)

Di samping *al-lail*, Allah juga menggunakan istilah *bayāt* untuk menunjukkan waktu malam hari. Ini terdapat dalam Surah al-A'rāf/7: 4 dan 97, serta Yūnus/ 10: 50. Allah berfirman,

وَكَمْ مِّنْ قَرْيَةٍ اَهْلَكْنٰهَا فَجَاۤءَهَا بَأْسُنَا بَيَاتًا اَوْ هُمْ قَاۤىِٕلُوْنَ

Betapa banyak negeri yang telah Kami binasakan, siksaan Kami datang (menimpa penduduk)nya pada malam hari, atau pada saat mereka beristirahat pada siang hari. (al-A‘rāf/7: 4)

4. *An-Nahār*

Sebagaimana *al-lail*, kata *an-nahār* juga banyak disebut di dalam Al-Qur'an yang tersebar dalam banyak surah dan ayat. Perinciannya sebagai berikut: Surah al-Baqarah/2: 164 dan 274; Ali ‘Imrān/3: 27, 72, dan 190; al-An‘ām/6: 13 dan 60; Yūnus/10: 6, 24, 45, 50, dan 67; Hūd/11: 114, ar-Ra‘d/13: 3 dan 10; Ibrāhīm/14: 33; an-Naḥl/16: 12; al-Isrā'/17: 12; Ṭāhā/20: 130; al-Anbiyā'/21: 20, 33, 42; al-Ḥajj/22: 61; al-Mu'minūn/23: 80; an-Nūr/24: 44; al-Furqān/25: 47, 62; an-Naml/27: 86; al-Qaṣaṣ/28: 72 dan 73; ar-Rūm/30: 23; Luqmān/31: 29; Saba’/34: 33; Fāṭir/35: 13; Yāsīn/36: 37 dan 40; az-Zumar/39: 5; Gāfir/40: 61; Fuṣṣilat/41: 37 dan 38; al-Jāṡiyah/45: 5; al-Ḥadīd/57: 6; Nūḥ/71: 5; al-Muzzammil/73: 7 dan 20; an-Naba’/78: 11; asy-Syams/91: 3; dan al-Lail/92: 2. Salah satu contoh pengungkapan kata *an-nahār* dalam Al-Qur'an terdapat dalam ayat berikut.

هُوَ الَّذِيْ جَعَلَ لَكُمُ الَّيْلَ لِتَسْكُنُوْا فِيْهِ وَالنَّهَارَ مُبْصِرًاۗ اِنَّ فِيْ ذٰلِكَ لَاٰيٰتٍ لِّقَوْمٍ يَّسْمَعُوْنَ

Dia-lah yang menjadikan malam bagimu agar kamu beristirahat padanya dan menjadikan siang terang benderang. Sungguh, yang demikian itu terdapat tanda-tanda (kekuasaan Allah) bagi orang-orang yang mendengar. (Yūnus/10: 67)

B. HUBUNGAN MALAM DAN SIANG HARI DENGAN ALLAH

Allah menjadikan malam dan siang sebagai bukti kebesaran-Nya. Pergantian siang dan malam merupakan tanda-tanda kekuasaan Allah yang tidak terbatas. Makhluk hidup di muka bumi ini amat sangat membutuhkan pergantian siang dan malam. Allah berfirman,

هُوَ الَّذِيْ جَعَلَ لَكُمُ الَّيْلَ لِتَسْكُنُوْا فِيْهِ وَالنَّهَارَ مُبْصِرًاۗ اِنَّ فِيْ ذٰلِكَ لَاٰيٰتٍ لِّقَوْمٍ يَّسْمَعُوْنَ

Dialah yang menjadikan malam bagimu agar kamu beristirahat padanya dan menjadikan siang terang benderang. Sungguh, yang demikian itu terdapat tanda-tanda (kekuasaan Allah) bagi orang-orang yang mendengar. (Yūnus 10/:67)

Allah menciptakan malam dan siang agar terciptanya keseimbangan hidup makhluk-makhluk-Nya. Siang hari Allah jadikan sebagai sarana beraktivitas, sementara malam hari Allah

jadikan sebagai sarana untuk beristirahat. Tubuh tidak akan bisa melakukan aktivitas terus menerus tiada henti. Allah berfirman,

قُلْ أَرَءَيْتُمْ إِن جَعَلَ ٱللَّهُ عَلَيْكُمُ ٱلَّيْلَ سَرْمَدًا إِلَىٰ يَوْمِ ٱلْقِيَٰمَةِ مَنْ إِلَٰهٌ غَيْرُ ٱللَّهِ يَأْتِيكُم بِضِيَآءٍ ۖ أَفَلَا تَسْمَعُونَ

Katakanlah (Muhammad), "Bagaimana pendapatmu, jika Allah menjadikan untukmu malam itu terus-menerus sampai hari Kiamat. Siapakah tuhan selain Allah yang akan mendatangkan sinar terang kepadamu? Apakah kamu tidak mendengar?" (al-Qaṣaṣ/28: 71)

Siang dan malam datang silih berganti. Secara sederhana orang beranggapan bahwa malam dan siang terjadi disebabkan matahari. Siang terjadi karena matahari menerangi bumi, dan malam terjadi karena cahaya matahari telah menghilang. Tetapi apa sebabnya matahari terbit dan terbenam?

Dulu sebagian orang berpendapat bahwa terjadinya siang dan malam merupakan akibat matahari yang berputar mengelilingi bumi. Ternyata itu anggapan yang salah. Matahari tidak mengitari bumi, namun bumilah yang mengitari matahari. Hal ini diketahui berdasarkan pengamatan yang dilakukan di antariksa bahwa bumi senantiasa berputar. Bagian bumi yang menghadap matahari menjadi terang, sehingga terjadilah siang. Bagian yang membelakangi matahari menjadi gelap, sehingga terjadilah malam.

Akibat rotasi bumi itu, matahari dan semua benda langit terlihat terbit dan terbenam. Bulan dan bintang tampak terbit dari timur dan terbenam di sebelah barat. Sebenarnya kedudukan benda-benda langit itu tidak berubah, namun rotasi bumi mengesankan adanya perpindahan posisi dari benda-benda langit tersebut.

Konsep satu hari dalam astronomi terkait dengan fenomena rotasi planet bumi dan revolusi bumi mengelilingi matahari. Kedudukan sumbu rotasi bumi yang miring sekitar 23,5 derajat terhadap sumbu bidang orbit bumi mengelilingi matahari, dan orbit bumi berbentuk elips dapat menimbulkan masalah bila dipergunakan sebagai acuan. Detak jarum jam tidak bisa bergerak teratur merefleksikan kedudukan matahari yang sebenarnya. Kondisi ini melahirkan konsep matahari rata-rata, yaitu matahari fiktif ideal yang secara keseluruhan menggambarkan kondisi matahari, periode orbit bumi mengelilingi matahari sebenarnya sama dengan periode orbit bumi mengelilingi matahari rata-rata. Matahari rata-rata adalah matahari ideal yang selalu berada di ekuator langit dan bumi mengorbit dalam

bentuk lingkaran sempurna. Matahari rata-rata ini dipergunakan sebagai acuan sistem jam matahari. Selain konsep hari matahari, manusia dapat mengembangkan konsep hari lainnya misalnya ada konsep hari bintang atau hari bulan dan sebagainya. Satu hari umumnya berasosiasi dengan acuan matahari atau dinamakan hari matahari atau "hari".

Untuk keperluan praktis bagi manusia, transit matahari rata-rata melewati meridian pengamat, sehingga dapat dijadikan acuan untuk pengukuran selang waktu satu hari. Satu hari matahari rata-rata adalah selang waktu berulangnya dua kali transit matahari rata-rata secara berurutan pada meridian pengamat yang sama. Didefenisikan 1 hari matahari rata-rata = 24 jam waktu (matahari). Waktu matahari rata-rata atau waktu matahari ini yang dipergunakan manusia di seluruh dunia sebagai penera waktu pada jam tangan, jam dinding, dan jam digital. Satu jam matahari rata-rata sama di semua tempat, baik di Amerika, Indonesia, Arab Saudi, Rusia, Jepang, atau Eropa. Satu hari matahari rata-rata merupakan hasil perpaduan antara rotasi (putaran bola bumi terhadap poros atau sumbu rotasi bumi) dan revolusi bumi (gerak bumi mengorbit matahari). Rotasi bumi memerlukan waktu 23 jam 56 menit. Akibat revolusi bumi, ada tambahan 4 menit agar pengamat di bumi melihat matahari (rata-rata) pada posisi yang sama. Jadilah satu hari matahari rata-rata atau satu hari sama dengan 24 jam. Allah berfirman,

قُلْ اَرَءَيْتُمْ اِنْ جَعَلَ اللّٰهُ عَلَيْكُمُ الَّيْلَ سَرْمَدًا اِلٰى يَوْمِ الْقِيٰمَةِ مَنْ اِلٰهٌ غَيْرُ اللّٰهِ يَأْتِيْكُمْ بِضِيَاۤءٍۗ اَفَلَا تَسْمَعُوْنَ

Katakanlah (Muhammad), "Bagaimana pendapatmu, jika Allah menjadikan untukmu malam itu terus-menerus sampai hari Kiamat. Siapakah tuhan selain Allah yang akan mendatangkan sinar terang kepadamu? Apakah kamu tidak mendengar?" (al-Qaṣaṣ/28: 71)

Siang dan malam identik dengan matahari. Begitu pula penentuan waktu salat yang menggunakan aktivitas matahari, menunjukkan bahwa 'hari' dalam kehidupan makhluk amat identik dengan aktivitas matahari. Namun demikian, fenomena terbit terbenam matahari menjadi tidak regular di dekat ekuator. Bahkan pada kondisi ekstrem, terdapat hari tanpa matahari. Hal ini menjadi bahan pertanyaan tentang waktu salat penduduk setempat yang melewati hari tanpa matahari.

Unit waktu yang dikenal dalam kehidupan sehari-hari merupakan jam matahari. Secara umum jam matahari di masing-masing negara berkaitan

dengan bujur geografis, walaupun sebagian tidak menggunakan kaidah yang semestinya.

Tiap tempat di permukaan bumi mempunyai posisi yang dinamakan dengan posisi lintang dan bujur geografis. Koordinat geografis suatu tempat di permukaan bumi itu dinyatakan dalam satuan sudut (derajat, menit busur, dan detik busur) dan dilambangkan dengan ϕ_g untuk lintang geografis, dan λ_g untuk bujur geografis. Titik kutub utara dan titik kutub selatan planet bumi mempunyai posisi lintang geografis $\phi_{g\text{-}ku} = +90°$ dan $\phi_{g\text{-}ks} = -90°$. Ekuator atau khatulistiwa mempunyai harga $\phi_{g\text{-}eq} = 0°$. Sedang bujur geografis ditetapkan dengan mengacu pada meridian nol, meridian yang disepakati membagi bola bumi menjadi bujur barat dan bujur timur (arah rotasi bumi bila dilihat dari kutub utara, berlawanan dengan arah putaran jarum jam). Sekarang telah disepakati meridian nol adalah meridian yang melewati zenit kota Greenwich di Inggris. Sebagian umat Islam menggagas sistem waktu Mekah Mean Time (MMT) dengan Mekah sebagai meridian nol. Gagasan tersebut perlu kajian yang mendalam baik tentang konsep dan kepraktisannya.

Secara ilmiah, ada dua hal yang menjadi dasar penentuan waktu standar *(zone time)*. Pertama, acuan bujur nol atau meridian nol. Kedua, penggunaan sistem pergantian hari yang diterima hampir menyeluruh pada dua sampai empat dekade pertama abad kedua puluh.

Bujur geografis ini berkaitan dengan sistem wilayah waktu. Misal-nya, wilayah Waktu Indonesia Barat (WIB) menggunakan bujur geografis λ_g = 105° BT atau 7 jam bujur timur, WIB = UT + 7 jam, wilayah Waktu Indonesia Tengah (WITA) menggunakan bujur geografis λ_g = 120 ° BT atau λ_g = 8 jam bujur timur, WITA = UT + 8 jam, dan wilayah Waktu Indonesia Timur (WIT) menggunakan bujur geografis λ_g = 135 ° BT atau λ_g = 9 jam bujur timur, WIT = UT + 9 jam. Posisi bujur geografis Ka'bah $\lambda_{g\text{-}K}$ = 39° 50' bujur timur dan lintang utara +21° 25', Waktu Mekah = UT + 3 jam.

Proses penyatuan penetapan bujur nol atau meridian standar hampir berlangsung satu abad. Sejak zaman Laplace (1800), John Herschel (1828) disusul kemudian dengan pertemuan *International Geographical Congress I* (1871) di Antwerpen dan *International Geographical Congress II* (1875) di Roma. Setelah itu, pertemuan *The International Meridian Conference* yang berlangsung di The Diplomatic Hall of the State Department di Washington pada 1 Oktober 1884 berhasil mengeluarkan resolusi penggunaan meridi-

an Greenwich sebagai meridian nol menggantikan keragaman penggunaan meridian acuan dan dualisme penggunaan meridian acuan untuk peta laut dan peta darat.

Keragaman meridian acuan untuk menentukan jam bagi keperluan sehari-hari dirasakan kurang praktis, manusia bisa kebingungan dalam bertransaksi atau membuat perjanjian satu dengan lainnya. Setelah melalui perjalanan waktu yang panjang (lebih setengah abad dari resolusi penetapan meridian nol, sebagai contoh awal penggunaan Greenwich sebagai meridian nol misalnya di Perancis pada tahun 1911, di Rusia pada tahun 1924, di Belanda pada tahun 1940) kini disepakati penggunaan garis bujur yang melewati kota Greenwich merupakan garis bujur nol. Planet bumi dibagi menjadi 24 waktu standart, 12 waktu standar bujur timur dan 12 waktu standar bujur barat. Penetapan wilayah dalam sebuah waktu standar secara teoritis menggunakan bujur standar (bujur geografis yang habis dibagi 15° dengan acuan bujur tempat meridian nol, Greenwich). Namun dalam hal praktis batas bujur tempat keberlakuan waktu standar itu tidak merupakan sebuah garis bujur, tapi lebih bersifat batas kekuasaan wilayah, bentuknya bisa zig-zag bukan garis lurus. Selain itu tiap negara dapat memilih waktu standar yang dipergunakan dengan berbagai pertimbangan (ekonomi, politik, kepraktisan dsb). Pemilihan bujur geografis acuan zona waktu berimplikasi pada pergantian hari, lebih cepat atau lebih lambat dari acuan bujur geografis yang ideal.

Secara teoritis, pergantian hari di suatu tempat terjadi pada saat matahari rata-rata berkulminasi bawah (terhadap meridian acuan waktu standar) atau jam 00:00 tengah malam waktu setempat. Sekitar tahun 1925, kebanyakan almanak nautika mempergunakan pergantian hari mulai tengah malam. Kini sistem itu dianut oleh semua negara, bertautan erat dengan sistem pergantian hari dalam sistem Kalender Masehi (merupakan sistem kalender matahari).

Dalam dunia astronomi dikenal ada jam matahari dan jam bintang atau jam sideris. Jam bintang berjalan sekitar 3 menit 56 detik lebih cepat dari jam matahari. Jam bintang lebih bermanfaat untuk mengetahui benda langit atau bintang yang berada di atas meridian pengamat. Manusia lebih akrab menggunakan jam matahari untuk keperluan hidup sehari-hari. Berbagai fenomena yang diakibatkan rotasi dan revolusi bumi mengelilingi matahari dapat diamati manusia. Misalnya, fenomena terbit dan terbenam matahari, fenomena terbit dan

terbenam bintang, fenomena kulminasi atas dan kulminasi bawah matahari, fenomena kulminasi atas dan kulminasi bawah bintang dsb. Dengan memahami fenomena alam tersebut dan sistem waktu matahari maka isyarat waktu yang berkaitan dengan fenomena alam dalam Al-Qur'an dapat diterjemahkan atau dibaca dalam jam matahari. Seperti halnya jadwal waktu salat tinggal melihat jam matahari di tangan atau jam dinding atau media lainnya.

Fenomena siang-malam atau keberadaan matahari di atas horizon (terutama bagi yang berada di ekuator Bumi) merupakan suatu pilihan yang alamiah untuk digunakan sebagai satuan waktu satu hari, jam biologis manusia kebiasaan bekerja siang hari dan istirahat malam hari. Misalnya jam kerja petani/peternak dalam memberi makan ternak atau memerah susu pada pagi hari atau sore hari dsb., jadwal transportasi, jadwal program radio dan TV, jadwal pertunjukan, tanggal jatuh tempo dalam perbankan, juga mesin–mesin otomatis yang beroperasi dengan basis waktu matahari rata-rata (seperti ATM = *Auto Teller Machine* = Anjungan Tunai Mandiri) dan begitu pula sistem komunikasi (misalnya untuk pengiriman sinyal informasi).

Sejak tahun 1928, IAU (*International Astronomical Union*) atau Perhimpunan Astronomi Dunia, merekomendasikan penggunaan nama UT (*Universal Time*) walaupun istilah GMT (*Greenwich Mean Time*) dipergunakan untuk publikasi navigasi, jadwal kereta api, kapal udara dan komunikasi internasional. Sejak tahun 1972 GMT atau UT juga dikenal dengan UTC (*Universal Coordinated Time*) atau GMT yang dikalibrasi terhadap jam atom. Sinyal UTC yang disiarkan lewat udara misalnya BBC (*The British Broadcasting Corporation*) mengadakan perubahan panjang sekon dalam distribusi waktu (dulunya suara tit, tit dst hingga tit keenam dengan selang waktu yang sama, sekarang dalam tit keenam lebih panjang). Menurut *The Bureau International des Measures at Sevres* di Paris (yang sejak 1 Januari 1988 mengambil alih peran BHI, *Bureau International de L'Heure* [didirikan pada 1912]), sebuah organisasi yang menghubungkan waktu-waktu di seluruh dunia dan pernah berperan dalam pengembangan jam atom tahun 1972), mengontrol 134 jam atom di 20 negara siaran sinyal radio UTC itu berselisih dalam selang waktu 1 detik dengan GMT yang sebenarnya. Satu detik dalam sistem TAI (*Temps Atomique International*) atau *International Atomic Time* didefenisikan sebagai 9192631770 periode pancaran radiasi yang diakibatkan transisi dua tingkatan

energi *hyperfine* atom Cesium 133 pada tingkat dasar. TAI diperkenalkan sejak tahun 1972, walaupun sebenarnya sistem tersebut sudah ada sejak tahun 1955. Sebelumnya satu detik didefinisikan sebagai 1/86400 hari matahari rata-rata. Pada tahun 1972 selisih waktu antara TAI dan UTC, TAI – UTC = 10 detik dan tahun 1996 menjadi 26 detik. Selisih waktu ini akibat ketidakseragaman rotasi Bumi.

Untuk keperluan praktis sehari-hari, kita menggunakan sistem waktu matahari. Jam tangan dan jam dinding merupakan sebuah sistem waktu matahari rata-rata. Bagi mereka yang hidup di dekat ekuator bumi, sistem jam matahari rata-rata hampir menggambarkan kedudukan matahari yang sebenarnya. Matahari terbit sekitar jam 6:00 waktu Indonesia Barat dan terbenam di sekitar jam 18:00 bagi yang berada di kawasan Indonesia Barat. Matahari terbit sekitar jam 6:00 waktu Indonesia Tengah dan terbenam di sekitar jam 18:00. Matahari terbit sekitar jam 6:00 waktu Indonesia Timur dan terbenam di sekitar jam 18:00 bagi yang berada di kawasan Indonesia Timur. Pola waktu yang ada dalam sebuah lingkungan amat berpengaruh terhadap pola hidup penduduk yang tinggal di lingkungan tersebut.

Matahari rata-rata dan matahari benar merupakan objek yang berbeda. Matahari rata-rata merupakan sebuah konsep, bukan matahari sebenarnya. Matahari rata-rata merupakan matahari ideal yang mempunyai gerak harian di langit dengan karakteristik rata-rata sama dengan karakteristik matahari sebenarnya. Karena orientasi sumbu bumi 23,5 derajat terhadap kutub ekliptika, dan bumi beredar mengelilingi matahari dengan orbit berbentuk elips, maka periode matahari yang mencapai meridian pengamat tidak selalu sama 24 jam; bisa lebih dan bisa kurang. Akibatnya begitu kompleks, terutama bagi yang tinggal di belahan bumi utara maupun selatan. Mereka akan menyaksikan fenomena matahari di atas horizon yang lebih pendek atau lebih panjang dibanding dengan saat matahari di bawah horizon. Bahkan di kawasan kutub utara dan kutub selatan bumi, matahari bisa tampak sepanjang hari dan bisa tak tampak sepanjang hari.

Namun ritme kehidupan harian manusia tidak bisa terlepas dari fenomena siang-malam yang digubah oleh matahari. Terutama bagi masyarakat petani, nelayan, dan pedagang sayur-mayur. Umumnya malam digunakan untuk beristirahat dan siang untuk bekerja. Begitu pula ritme zikir umat Islam mempunyai ritme dengan posisi Matahari, waktu salat Zuhur, Asar, Magrib, Isya, dan Subuh mempunyai

basis jarak-zenith matahari atau waktu matahari sebenarnya sebagai acuan.

Matahari rata-rata beredar dengan siklus tetap yaitu 24 jam, matahari rata-rata berada pada meridian 105° bujur timur pada setiap jam 12 WIB dan berada di atas antemeridian, lokasi dengan posisi bujur (105° + 180°) atau 75° bujur barat. Lokasi tersebut masuk dalam kawasan benua Amerika (40° sampai 120° Bujur Barat) atau negeri-negeri Amerika Latin, Amerika Serikat, dan Canada. Oleh karena itu, beda waktu dalam melaksanakan aktivitas sehari-hari mencapai 12 jam, saat sebagian besar manusia Indonesia tidur lelap tengah malam, manusia di benua Amerika berada pada puncak aktivitas tengah siang. Biasanya manusia memerlukan waktu penyesuaian jam biologis dari satu tempat ke tempat yang berbeda dengan tempat asalnya, biasanya manusia mengalami *jetlack*, belum terbiasa dengan pola kehidupan di tempat barunya. Begitu pula bila jamaah haji atau umrah asal Indonesia yang sedang berhaji atau berumrah di Mekah (39° 50' Bujur Timur) mengalami masa penyesuaian pola hidup, beda waktu 4 jam lebih lambat dengan waktu Indonesia Barat, membuat kebiasaan tidur manusia Indonesia lebih larut (jam 24 WIB sama dengan jam 20 waktu Arab Saudi), dan sebaliknya kebiasaan bangun pagi menjadi lebih awal (jam 04 pagi WIB sama dengan jam 24 waktu Arab Saudi). Begitu pula dengan manusia Indonesia yang berada di wilayah waktu Indonesia Timur dan waktu Indonesia Tengah akan mengalami hal yang sama dengan kadar yang berbeda. Pengetahuan semacam ini diperlukan bila kita akan menghadiri pertemuan ilmiah, konferensi atau pertemuan bisnis di manca negara, mental kita perlu segera beradaptasi dengan perbedaan waktu dengan tempat asal kita. Sebaliknya bila kita sebagai penyelenggara pertemuan perlu mempertimbangkan kondisi peserta. Pengalaman ekstrem lainnya pada musim dingin sebagian pelajar di negeri Belanda berangkat sebelum matahari terbit, masih gelap dan pulang juga dalam keadaan gelap, karena mengalami fenomena malam-panjang, matahari baru terbit sekitar jam 08 pagi dan terbenam sekitar jam 16 waktu setempat. Mereka menggunakan sistem penggeseran waktu kerja, pada musim dingin pekerja diminta datang satu jam lebih awal, agar lebih efisien dalam penggunakan bahan bakar, mayoritas pergi ke kantor yang hangat menjadi manusia produktif.

Salah satu bentuk sistem penanggalan yang sederhana adalah *Julian Date* atau *Julian Day* disingkat JD. Kalender JD hanya terdiri dari jumlah

hari matahari rata-rata, tidak ada selang waktu satu pekan, satu bulan, satu tahun atau satu millennia dsb. Sistem kalender ini dimulai dari 1 Januari 4713 SM.

- Nama kalender hampir sama: Kalender Julian dan *Julian Date* atau *Julian Day*; konsep berbeda. [konsep penetapan awal dan struktur kalender]
- JD [urutan hari matahari rata-rata sejak 1,5 Januari –4712 (tengah siang hari 1 Januari 4713 SM), acuan meridian Greenwich atau jam UT]
- Kalender Julian [kalender Matahari yang diperkenalkan oleh Julius Caesar, raja Romawi, tahun –45 dan bentuk akhir baru diperoleh pada tahun 8 M] cikal bakal kalender Gregorian [Paus Gregorius XIII]

Sistem Kalender ini menghitung jumlah hari matahari rata-rata sejak tahun –4712 (atau 4713 SM) melalui meridian Greenwich dan unit hari dimulai pada tengah hari jam 12 UT, jadi JD = 0.0 bersesuaian dengan 1 Januari 4713 SM jam 12 UT.

Sebelum tahun 1925, pergantian hari berlangsung pada siang hari pada waktu Matahari rata-rata berkulminasi atas atau melewati meridian Greenwich (nama sebuah kota di Inggris). Sejak tahun 1925 dilakukan redefenisi pergantian hari. Pergantian hari ditetapkan berlangsung pada malam hari pada waktu matahari rata-rata berkulminasi bawah, melewati antemeridian Greenwich (nama sebuah kota di Inggris). Sejak itu GMT (*Greenwhich Mean Time*) dinamakan sebagai UT (*Universal Time*). 31 De-sember 1924 jam 12 GMT = 1 Januari 1925 jam 0 UT; 17 Januari 1947 jam 21:05 EST (= GMT – 5 jam) = JD 2432203.587. Sekitar tahun 1925 kebanyakan almanak nautika mempergunakan pergantian hari mulai tengah malam. Kini sistem itu dianut oleh semua negara, bertautan erat dengan sistem pergantian hari dalam sistem Kalender Masehi Gregorian.

Selain waktu matahari, manusia juga merasakan waktu harian berdasarkan siklus biologi, yang dikenal sebagai "jam biologi". Orang pertama yang memerikan keberadaan suatu 'jam biologi' adalah Androsthenes, seorang sekretaris Iskandar Zulkarnain (Alexander The Great). Sebagai sekretaris, Androsthenes bertugas mencatat segala sesuatu yang terjadi dalam perjalanan bersama Iskandar Zulkarnain dan hal yang penting dalam pengamatannya. Salah satu pengamatannya adalah peristiwa bahwa daun pohon tertentu terbuka pada siang hari dan menutup pada malam hari. Hal itu bagian dari siklus biologi yang dijumpai pada semua

makhluk hidup. Penelitian kemudian membuktikan bahwa makhluk hidup mengikuti siklus biologi tertentu.

Ilmu yang mempelajari siklus biologi disebut kronobiologi yang berasal dari bahasa Yunani *chronos* yang artinya waktu dan biologi. Siklus biologi yang dikenal ada tiga jenis:

Aktivitas makhluk hidup pun membentuk siklus periodik. (Sumber: en.wikipedia.org)

1. *Siklus ultradian*, yaitu siklus yang lebih pendek dari satu hari. Siklus ultradian dapat beberapa detik seperti pulsa neuron (saraf) atau detik (denyut jantung) atau siklus tidur (siklus tidur REM – tidur dalam) yang berlangsung 90 menit.
2. *Siklus sirkadian* (*circadian*) dari bahasa Latin *circa* yang berarti kira-kira dan *diem* atau *dies* yang berarti hari. Siklus sirkadian panjangnya kira-kira satu hari atau 24 jam. Sebelum ada listrik yang mampu memberi cahaya sepanjang malam, manusia menggunakan lampu minyak dan lilin yang kurang nyaman untuk bekerja. Setelah digunakannya listrik sebagai sumber cahaya yang dapat dipakai sepanjang hari gaya hidup manusia berubah. Dalam kehidupan modern, siklus siang dan malam hampir hilang. Banyak toko yang bukan selama 24 jam dan para pekerja juga bekerja secara bergiliran selama 24 jam. Pada pertengahan abad ke-19, manusia dewasa tidur rata-rata 9–10 jam

sehari, sekarang hanya 7 jam sehari. Hal itu mungkin merupakan salah satu sebab gangguan kesehatan manusia modern.

Orang yang sudah lanjut usia seringkali sulit tidur atau sering bangun. Hal itu dapat disebabkan karena jam biologi mereka agak kacau. Ada pula orang yang mengantuk terus. Hal itu mungkin karena kurang mendapat rangsangan cahaya akibat jarang keluar rumah, sehingga kadar melatonin dalam darahnya tetap tinggi. Orang seperti itu perlu lebih sering ke luar rumah untuk mendapat paparan cahaya lebih banyak.

Tanaman juga mempunyai siklus sirkadian. Daun tanaman mimosa menutup di saat petang dan membuka kembali di pagi hari. Kita juga sering melihat tanaman yang tumbuh ke arah sinar matahari. Panjangnya hari bagi tanaman yang hidup di daerah dengan empat musim dapat merupakan isyarat untuk berbunga (musim semi) atau melepaskan daunnya (musim rontok). Manusia bisa membuat tanaman tumbuh sepanjang tahun dengan rumah kaca yang suhu dan lama cahayanya dikendalikan.

3. *Siklus infradian*, yaitu siklus yang panjangnya lebih dari satu hari. Siklus infradian seringkali dikaitkan dengan siklus bulan seperti siklus haid perempuan yang dalam bahasa Indonesia juga disebut datang bulan. Sebenarnya kebetulan saja siklus haid perempuan 28 hari. Pada mamalia lain, siklus itu dapat lebih atau kurang dari 28 hari.

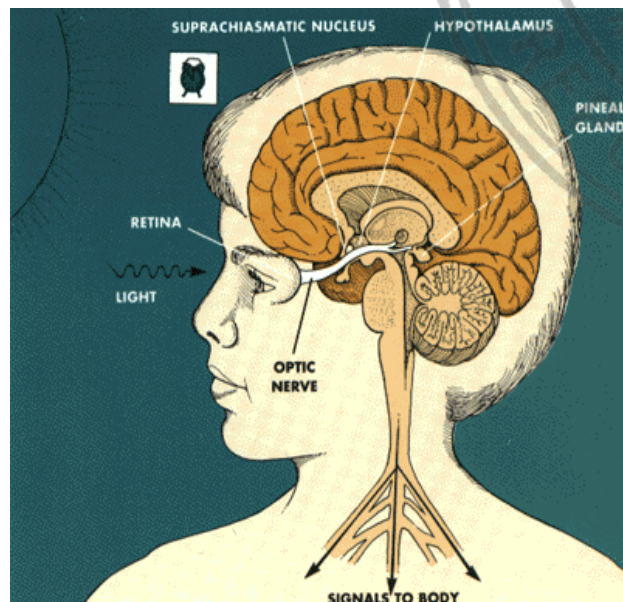
   Pada manusia juga ada siklus yang berlangsung 5 – 9 hari. Pekan yang terdiri atas tujuh hari bukan hanya suatu warisan budaya Yahudi, tetapi mungkin ada dasar biologi juga, karena sistem imun tubuh manusia mempunyai siklus mingguan.

   Siklus bulan jelas mempengaruhi kehidupan di bumi, terutama bagi makhluk yang hidup di laut. Siklus bulan mempengaruhi pasang-surut dan hal itu mungkin yang mempengaruhi kehidupan biota laut. Siklus bulan juga mempengaruhi kehidupan hewan yang hidup di malam hari. Ada hewan yang hanya berkeliaran jika keadaan gelap. Hal itu dilakukan untuk melindungi diri dari pemangsa.

Metabolisme merupakan suatu mekanisme yang kompleks. Perhitungan hanya jumlah kalori yang kita makan dan jumlah kalori yang kita gunakan, tidak dapat dipakai untuk menghitung jumlah bobot yang akan

berkurang atau bertambah. Waktu makan turut menentukan jumlah kalori yang digunakan dan yang disimpan dalam bentuk pertambahan bobot badan. Pada suatu percobaan sekelompok orang diberikan 2000 kalori. Selama sepekan setengah dari kelompok tersebut mendapat jumlah kalori tersebut waktu sarapan pagi dan setengah yang lain waktu makan malam. Pada pekan kedua waktu pemberian makan dibalik. Ternyata sewaktu mereka makan 2000 kalori di pagi hari mereka rata-rata kehilangan 0.5 kg dan jika mereka makan di malam hari mereka rata-rata bertambah 0.5 kg. Hal itu disebabkan karena pada siang hari diperlukan lebih banyak karbohidrat yang diubah menjadi energi, dan pada malam hari diperlukan lebih banyak protein untuk proses perbaikan dan pertumbuhan. Kadar hormon dalam darah mencerminkan perbedaan itu juga. Kadar kortisol dan norepinefrin, hormon-hormon yang diperlukan untuk pengaturan energi mencapai puncak-nya di pagi hari, sedangkan serotonin di sore hari. Hormon pertumbuhan hanya diproduksi malam hari. Peristiwa alam atau lingkungan yang memberi isyarat untuk mengatur waktu biologi dikenal dengan nama *Zeitgeber*, dan *Zeitgeber* yang paling penting adalah cahaya. Ada pula *Zeitgeber* berupa aktivitas.

Dari penelitian pada lalat buah *drosophila* dan pada manusia telah ditemukan bahwa waktu biologi ditentukan oleh gen yang disebut *period* pada *drosophila* dan *clock* pada manusia. Waktu biologi penting untuk kesehatan manusia, karena waktu biologi mempengaruhi kesehatan. Cara kerja waktu biologi mulai terungkap namun tapak jalan biokimianya masih belum jelas.

Pusat yang mengatur waktu biologi pada manusia berada di bagian otak yang disebut *nucleus suprakhiasma*

Pusat pengatur waktu biologi di otak. (Sumber: www.glimmerveen.nl/le/biological_clock.html)

(SCN) yang terletak dekat sekali dengan saraf penglihatan (*nervus optikus*), sehingga dengan cepat dapat memperoleh Informasi tentang keadaan di luar. Pada bayi bagian otak ini belum berkembang dengan baik, sehingga bayi kurang mempunyai kesadaran akan terang dan gelap.

Musim dan siklus gelap-terang juga mempengaruhi waktu biologi. Dalam keadaan gelap, kelenjar pineal di otak akan mulai memproduksi melatonin, suatu hormon yang membuat orang mengantuk. Jika mulai terang, maka produksi melatonin akan berhenti dan rasa kantuk hilang. Selain menyebabkan rasa kantuk, melatonin juga mempengaruhi SCN dan sekresi hormon oleh hipofisis yang berakibat metabolisme secara umum termasuk metabolisme organ seks menurun. Wanita Eskimo (Inuit) mengalami penurunan hormon seks sehingga siklus haidnya berhenti. Hal itu menyebabkan beberapa orang mencoba penggunaan melatonin sebagai alat kontrasepsi, namun dosis yang berlebihan dapat menyebabkan rasa kantuk yang hebat. Pada orang tua kadar melatonin menurun sehingga waktu tidur pada orang tua kadarnya tidak selama pada orang muda. []

BAB IV
WAKTU DALAM BILANGAN BULAN

Waktu pada setiap bulan tidak terlepas dari keberadaan dan keterlihatan bulan. Fenomena ini tentu saja sangat berkait dengan matahari yang menjadi sumber cahaya bagi bulan. Al-Qur'an menjelaskan waktu bulanan dengan ungkapan *asy-syahr*. Allah berfirman,

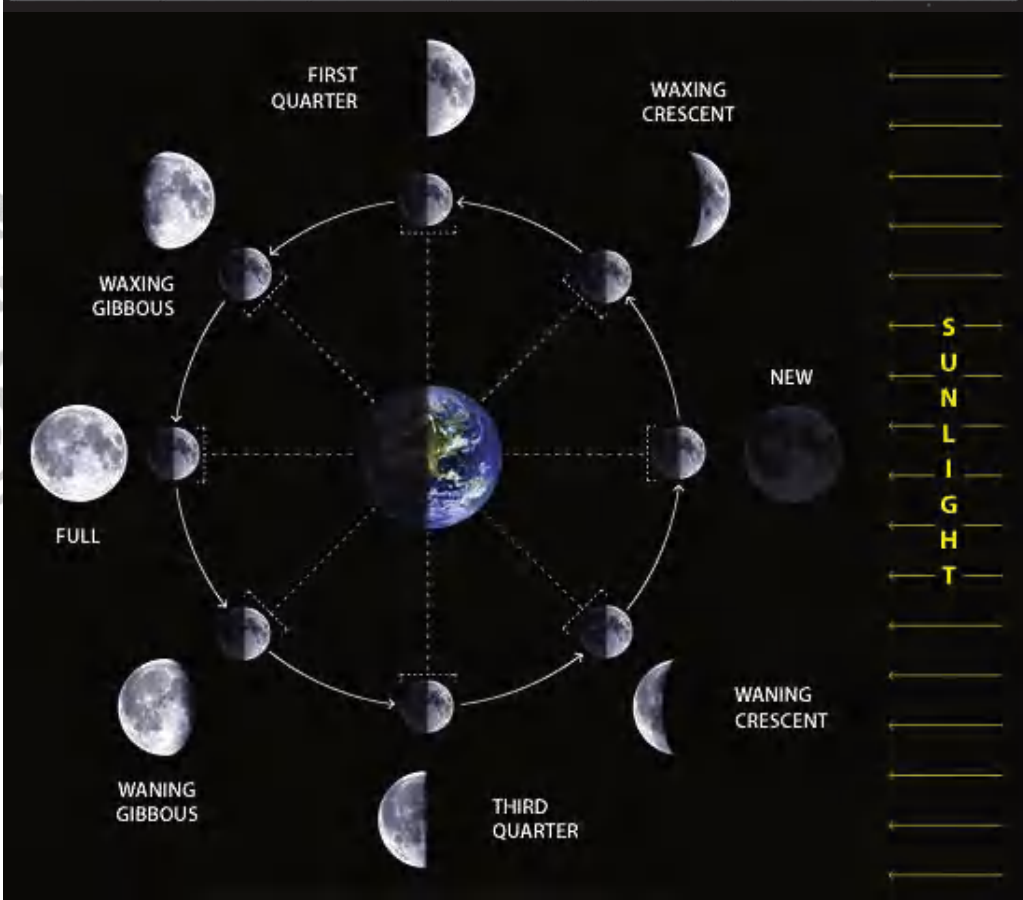
اَلشَّهْرُ الْحَرَامُ بِالشَّهْرِ الْحَرَامِ وَالْحُرُمٰتُ قِصَاصٌ ۗ فَمَنِ اعْتَدٰى عَلَيْكُمْ فَاعْتَدُوْا عَلَيْهِ بِمِثْلِ مَا اعْتَدٰى عَلَيْكُمْ ۖ وَاتَّقُوا اللّٰهَ وَاعْلَمُوْٓا اَنَّ اللّٰهَ مَعَ الْمُتَّقِيْنَ

Bulan haram dengan bulan haram, dan (terhadap) sesuatu yang dihormati berlaku (hukum) qisas. Oleh sebab itu, barangsiapa menyerang kamu, maka seranglah dia setimpal dengan serangannya terhadap kamu. Bertakwalah kepada Allah dan ketahuilah bahwa Allah beserta orang-orang yang bertakwa. (al-Baqarah/2: 194)

Ungkapan serupa disebutkan pula dalam Surah al-Baqarah/2: 185 dan 217; al-Mā'idah/5: 2 dan 97; Saba'/34: 12.

Adapun tentang jumlah bulan, Allah berfirman dalam Al-Qur'an,

اِنَّ عِدَّةَ الشُّهُوْرِ عِنْدَ اللّٰهِ اثْنَا عَشَرَ شَهْرًا فِيْ كِتٰبِ اللّٰهِ يَوْمَ خَلَقَ السَّمٰوٰتِ وَالْاَرْضَ مِنْهَآ اَرْبَعَةٌ حُرُمٌ ۗ ذٰلِكَ الدِّيْنُ الْقَيِّمُ ەۙ فَلَا تَظْلِمُوْا فِيْهِنَّ اَنْفُسَكُمْ وَقَاتِلُوا الْمُشْرِكِيْنَ كَاۤفَّةً كَمَا يُقَاتِلُوْنَكُمْ كَاۤفَّةً ۗ وَاعْلَمُوْٓا اَنَّ اللّٰهَ مَعَ الْمُتَّقِيْنَ

Sesungguhnya jumlah bulan menurut Allah ialah dua belas bulan, (sebagaimana) dalam ketetapan Allah pada waktu Dia menciptakan langit dan bumi, di antaranya ada empat bulan haram. Itulah (ketetapan) agama yang lurus, maka janganlah

Peredaran bulan mengelilingi bumi memberikan penampakan bulan yang berubah-ubah. Perubahan ini dijadikan ukuran untuk menentukan periode bulanan. (Sumber: moonconnection.com)

kamu menzalimi dirimu dalam (bulan yang empat) itu, dan perangilah kaum musyrikin semuanya sebagaimana mereka pun memerangi kamu semuanya. Dan ketahuilah bahwa Allah beserta orang-orang yang takwa. (at-Taubah/9: 36)

Ayat di atas menjelaskan bahwa jumlah bulan dalam satu tahun adalah 12 bulan. Satu bulan terdiri dari 29 atau 30 hari sebagaimana dijelaskan dalam sebuah hadis. Satu hari dihitung dengan dimulainya terbitnya matahari dari ufuk timur dan tenggelam di ufuk barat.

Bulan-bulan hijriah terdiri dari 12 bulan. Awal bulan qamari dimulai dari munculnya bulan sabit dan diakhiri dengan tenggelamnya bulan sabit. Orang Arab pada masa Jahiliah telah memberikan nama pada setiap bulan disesuaikan dengan peristiwa yang terjadi di bulan tersebut . Nama-nama bulan tersebut adalah:

1. *Muḥarram* (Muharam) atau bulan Asyura. Dinamakan demikian karena bulan ini dimuliakan atau diharamkan. Mereka mengharamkan mengobarkan peperangan pada bulan ini.
2. *Ṣafar* (Safar) atau kosong karena orang Arab pergi untuk melakukan peperangan sehingga negeri mereka kosong. Ini juga bisa berarti mereka menjadikan musuh-musuh mereka meninggalkan barang miliknya sehingga tangan mereka menjadi kosong dari harta benda. Nama bulan ini juga bisa terambil

Hilal, menjadi penanda awal bulan dalam kalender Islam. (Sumber: www.nasa.gov)

dari nama daerah tempat peperangan yang bernama *ṣafriyah*.

3. *Rabī'ul-Awwal* (Rabiulawal) bermakna musim semi pertama, masa di mana rumput mulai tumbuh.
4. *Rabī'ul-Ākhir* (Rabiulakhir) bermakna musim semi kedua
5. *Jumādil-Ūlā* (Jumadilawal), di masa lalu bulan ini dinamakan Jumādā Khamsah. Dinamakan demikian karena masa di mana pada saat pemberian nama ini negeri mereka berada pada musim dingin sehingga air menjadi beku.
6. *Jumādil-Ākhirah* (Jumadilakhir): musim dingin kedua. Di masa lalu orang Arab Jahiliah menamakannya dengan Jumādā Sittah.
7. *Rajab* (Rajab) berarti mengagungkan dan memuliakan. Mereka sangat menghormati bulan ini sehingga mereka mengharamkan perang pada bulan ini. *Rajab* juga bisa berarti berhenti dari peperangan.
8. *Sya'bān* (Syakban), dari segi bahasa adalah berpencar. Mereka berpencar untuk mengadakan peperangan setelah pada bulan *Rajab* mereka berhenti berperang. Bisa juga karena mereka berpencar untuk mencari air.
9. *Ramaḍān* (Ramadan), dahulu namanya Natiq. Kemudian pada saat penamaan, bulan ini jatuh pada musim panas. Kata *ar-ramḍā'* adalah pasir yang panas karena sengatan matahari.
10. *Syawwāl* (Syawal), artinya terangkat karena pada masa ini unta betina mengangkat ekornya agar bisa dihubungi oleh pejantan. Bisa juga karena derajat panas matahari makin meningkat, atau juga berarti susu hasil perahan menjadi kering.
11. *Żul-Qa'dah* (Zulkaidah), kata *qa'ada* berarti duduk. Disebut demikian karena orang Arab duduk-duduk tidak mau berperang. Mereka mengagungkan bulan ini.
12. *Żul-Ḥijjah* (Zulhijah), dinamakan demikian karena pada bulan ini dilaksanakan ibadah haji. Orang Arab jahiliah melakukan haji dengan cara mereka sendiri.

Dari 12 bulan yang disebutkan, ada empat bulan yang dinamakan bulan-bulan haram, yaitu: *Żul-Qa'dah, Żul-Ḥijjah, Muharram,* dan *Rajab*. Tiga bulan pertama beriringan sementara satu bulan terpisah. Allah menjadikan tiga bulan pertama menjadi bulan-bulan haram dengan tujuan mengamankan pelaksanaan ibadah haji, sehingga jika ada orang berada pada negeri jauh dari Mekah mereka bisa memulai perjalanan pada bulan *Żul-Qa'dah* tanpa ada gangguan di perjalanan. Jika mereka kembali lagi ke negeri mereka,

mereka bisa kembali dengan selamat karena bulan haram akan berakhir pada akhir bulan *Muharram* atau lebih dari satu bulan setengah setelah pelaksanaan ibadah haji. Adapun bulan *Rajab* diberlakukan sebagai bulan haram, karena setelah orang Arab banyak melakukan peperangan, banyak di antara mereka yang ingin melakukan umrah pada bulan ini, maka mereka bisa melakukannya dengan aman.

Peribadatan dalam Islam sangat terkait dengan bulan. Islam menggunakan perhitungan hijriah dalam setiap peribadatannya. Di antaranya adalah:

1. Puasa, kewajiban puasa bagi umat Islam hanya ada pada bulan Ramadan selama sebulan (29 hari atau 30 hari) dimulai pada awal Ramadan sampai awal bulan Syawal.
2. Haji, diwajibkan pada bulan-bulan haji, dimulai bulan Syawal, Zulkaidah, dan Zulhijah.
3. Zakat, kewajiban zakat harta benda terkait dengan satu tahun masa kepemilikan terhadap harta tersebut. Kecuali zakat pertanian, yang terkait dengan masa panen. Masa satu tahun dihitung dengan penanggalan hijriah.
4. Pelaksanaan puasa sunah terkait dengan bulan qamari seperti:
   a. Puasa Syawal dilaksanakan pada bulan Syawal selama 6 hari.
   b. Puasa tanggal 10 Muharram.
   c. Puasa hari Arafah, yaitu pada tanggal 9 Zulhijah pada setiap tahun.
   d. Puasa pada bulan purnama yaitu pada tanggal 13, 14, dan 15 pada setiap bulan.
   e. Puasa pada 9 hari pertama bulan Zulhijah
5. Persoalan lainnya yang berkaitan dengan aturan kekeluargaan pun menggunakan perhitungan hijriah. Di antaranya:
   a. Idah perempuan yang ditinggal mati suami selama 4 bulan qamari dan ditambah 10 hari. (lihat Surah al-Baqarah/2: 234).
   b. Istri yang disumpah dengan Ilā' (suami bersumpah untuk tidak mencampuri istrinya) maka batasannya adalah 4 bulan. (lihat al-Baqarah/2: 226).
   c. Suami yang menzihar istrinya (mengharamkan istrinya sebagaimana mengharamkan ibunya) kifaratnya adalah berpuasa selama 2 bulan berturut turut sebelum bercampur dengan istrinya.
   d. Kafarat seorang yang membunuh orang lain tanpa sengaja adalah berpuasa selama 2 bulan qamari.
   e. Seorang yang mencampuri istrinya di siang hari bulan

Ramadan, kafaratnya adalah berpuasa 2 bulan dengan hitungan bulan qamari.

Pada dasarnya bulan, satelit alam planet bumi, tidak memiliki cahaya sendiri, namun cahayanya bersumber dari matahari. Bagian bulan yang terkena cahaya dan menghadap ke arah bumi, akan tampak terang pada waktu malam. Sementara bagian bulan yang gelap tidak terlihat dari bumi. Karena bulan bergerak mengelilingi bumi, dari hari ke hari tempatnya berpindah-pindah. Inilah yang menyebabkan perubahan bentuk-bentuk bulan, mulai dari bentuk sabit, setengah lingkaran, bulat sempurna, setengah lingkaran lagi, dan kembali ke bentuk sabit.

Bagi umat Islam di dekat kawasan ekuator akan menyaksikan siklus fasa bulan tersebut. Pada tanggal muda (tanggal 2, 3, atau 4) bulan Hijriah, bulan akan mudah tampak oleh mata telanjang sebagai bulan sabit tipis di arah langit barat pada sore hari setelah matahari terbenam. Arah lengkungan sabitnya mengarah ke barat sesuai dengan arah matahari. Pada hari berikutnya bulan sabit tampak lebih tebal sehingga beberapa hari berikutnya bulan tampak setengah lingkaran. Pada waktu magrib, bulan setengah lingkaran itu sudah terlihat di atas kepala dan akan terbenam sekitar tengah malam.

Bulan purnama terbit pada saat magrib di langit timur dan akan terbenam pagi hari. Pada saat bulan purnama inilah cahaya bulan begitu terang. Pada hari-hari berikutnya bulan tidak bulat sempurna lagi. Sepekan kemudian, bulan akan terlihat seperti setengah lingkaran dan tampak di langit pada pagi hari (di Indonesia dinamakan juga "bulan kesiangan") ketika matahari terbit di arah timur langit. Tetapi bentuknya berbeda dari bentuk setengah lingkaran yang pertama. Pada pekan pertama lengkungannya mengarah ke barat, tetapi pada pekan ketiga lengkungannya mengarah ke timur. Sementara pada pekan yang keempat bulan terlihat seperti sabit pada dini hari di langit timur. Lengkungan sabitnya mengarah ke arah matahari terbit di timur.

Satu bulan adalah jangka waktu sejak penampakan bulan purnama sampai bulan purnama berikutnya atau lebih tepatnya sejak pemunculan bulan sabit sampai bulan sabit berikutnya. Bulan sabit yang pertama kali terlihat disebut juga bulan baru atau bulan tanggal 1 (satu). Ini merupakan cara penentuan kalender berdasarkan bulan atau qamariyah. Bulan setengah lingkaran menunjukkan malam itu malam ke tujuh. Bulan

purnama disebut juga bulan tanggal 14, karena terjadi pada hari ke-14 sejak pemunculan bulat sabit pertama. Akhirnya bulan akan kembali menjadi bulat sabit lagi di akhir bulan.

Waktu satu bulan itu tepatnya 29,53 hari. Karena itu, jangka waktu antara bulan baru sampai bulan baru berikutnya kadang-kadang 29 hari atau 30 hari, biasanya berganti-ganti. Dalam kalender Qamariah (seperti Ramadan) jumlah hari 29 atau 30 hari ini tetap berlaku. Tidak mungkin lebih dari 30 hari atau kurang dari 29 hari.

Dalam kalender Masehi (Januari sampai Desember), jumlah hari itu kadang-kadang 28, 29, 30, atau 31 hari. Ini disebabkan karena penentuan bulannya tidak mengikuti peredaran bulan. Kalender Masehi hanya menghitung jumlah hari dalam satu tahun, kemudian membaginya menjadi 12 bulan. Karena itu agar jumlah hari dalam satu tahun 365 hari atau 366 hari, jumlah hari dalam tiap bulannya cukup diatur saja bergantian 30 hari atau 31 hari. Berbeda dengan bulan Februari, jika satu tahun 366 hari (disebut tahun kabisat) jumlah hari Februari 29 hari. Tetapi kalau satu tahun 365 hari (disebut tahun basitah, tahun pendek) bulan Februari hanya mempunyai 28 hari.

Fungsi penanggalan atau kalender adalah sebagai penjejak waktu dalam jangka yang panjang. Sistem penanggalan ibarat sebuah mistar atau penggaris untuk mengukur panjang sebuah benda. Padanan sebuah mistar adalah sebuah jam atau *stop watch* dengan jarum jam yang bergerak secara teratur menggantikan rotasi bumi dan revolusi bumi, bedanya sebuah jam dengan sebuah mistar adalah bila mistar disimpan bertahun-tahun dalam sebuah lemari masih bisa dijadikan alat ukur panjang, sedang sebuah jam bisa mati dan rusak. Jadi alat ukur waktu harus terus "hidup", fenomena rotasi bumi dan revolusi bumi ibarat sebuah jam alam yang tak pernah mati sehingga merupakan alat ukur yang baik. Pada dasarnya, kalender mengacu pada periode berulangnya fenomena rotasi bumi sebagai unit harian, fenomena fasa bulan sebagai unit satu bulanan, atau fenomena revolusi bumi mengelilingi matahari sebagai unit satu tahunan. Selang waktu setahun, 10 tahun, seabad, satu millennia, dan yang lebih panjang lagi dapat dicatat dalam kalender. Usia kalender bisa lebih tua dari usia hidup manusia, bahkan usia sebuah negara. Namun sistem kalender memerlukan manusia untuk terus memeliharanya.

Periode sinodis bulan dipergunakan sebagai acuan dalam kalender Bulan, maupun kalender Luni–Solar. Bila diasumsikan bahwa orbit bumi

mengelilingi matahari berbentuk lingkaran dengan periode sideris Bumi, PsidBumi = $P_{sid\oplus}$ =365,2564 hari dan orbit bulan mengelilingi bumi berbentuk lingkaran dengan periode sideris bulan, PsidBulan = $P_{sid\alpha}$ = 27,321660879 hari dan periode Sinodis Bulan, PsinBulan = $P_{sin\alpha}$ = 29,53058912 hari .

Karena sebulan sinodis rata-rata 29,530589 hari, maka setahun terdiri dari 12 bulan sinodis atau sekitar 354,36 hari. Sedangkan setahun tropis (periode matahari dari titik Aries kembali ke arah titik Aries lagi) adalah 365,2421897 hari, maka setahun kalender Bulan (qamari) sekitar 11 hari dibanding dengan kalender Matahari. Misalkan, 1 Syawal 1434 jatuh pada 8 Agustus 2013, maka bisa perkiraan 1 Syawal tahun berikutnya 1435 akan jatuh sekitar 28 Juli 2014. Dalam 3 tahun awal bulan kalender Bulan akan jatuh 33 hari (sekitar 1 bulan) lebih cepat dibanding dengan setahun surya. Jadi, setelah Idul Fitri 1434 jatuh pada awal Agustus, maka tiga tahun kemudian pada 1437 Idul Fitri akan jatuh pada awal Juli.

Hubungan antara siklus kalender Matahari dan kalender Bulan dapat didekati dengan siklus 19 tahun atau siklus 235 lunasi bulan atau disebut dengan siklus Meton. Siklus Meton memberi tahu bahwa fasa bulan yang sama akan jatuh pada tanggal yang hampir sama atau sama dalam kalender Masehi/Syamsiah setelah 235 lunasi atau kira-kira 19 tahun (Syamsiah). Siklus ini ditemukan oleh astronom Athenian bernama Meton (sekitar akhir abad 5 SM). Dengan mengetahui siklus ini dapat diketahui cara menentukan bulan sisipan yang presisi dipergunakan siklus Meton *(the 19-year cycle or Metonic Cycle).* Dalam 19 tahun terdapat 12 tahun dengan 12 bulan purnama/bulan mati dan 7 tahun dengan 13 purnama/bulan mati. Melalui bahasa lain dalam 19 tahun tropis, 12 tahun di antaranya setiap tahun terdapat 12 lunasi dan 7 tahun sisanya setiap tahun terdapat 13 lunasi. Jumlah hari rata-rata dalam 235 lunasi adalah (235 × siklus sinodis bulan = 235 × 29,530589 hari) = 6939,688415 hari. Sedangkan 19 tahun tropis adalah (19 x satu tahun tropis rata-rata = 19 × 365,242199 hari) = 6939,601781 hari. Selisih 235 lunasi terhadap 19 tahun tropis adalah (235 lunasi – 19 tahun) = 0,08 hari. Bila terjadi 4 kali siklus Meton, berarti jumlah hari dalam 4 siklus Meton adalah 4 × 235 lunasi = 940 lunasi, atau 940 × 29,530589 hari = 27.758,75366 hari. Siklus Metonik juga berlaku untuk fasa bulan lainnya, jumlah Bulan Purnama (BP) tiap tahun terdiri dari 12 atau 13 Bulan Purnama, dalam 19 tahun terdapat 7 tahun dengan 13 Bulan Purnama dan 12 tahun

dengan 12 Bulan Purnama, jadi dalam 19 tahun terdapat 235 Bulan Purnama (BP), sebagai contoh diperlihatkan dalam tabel di bawah ini.

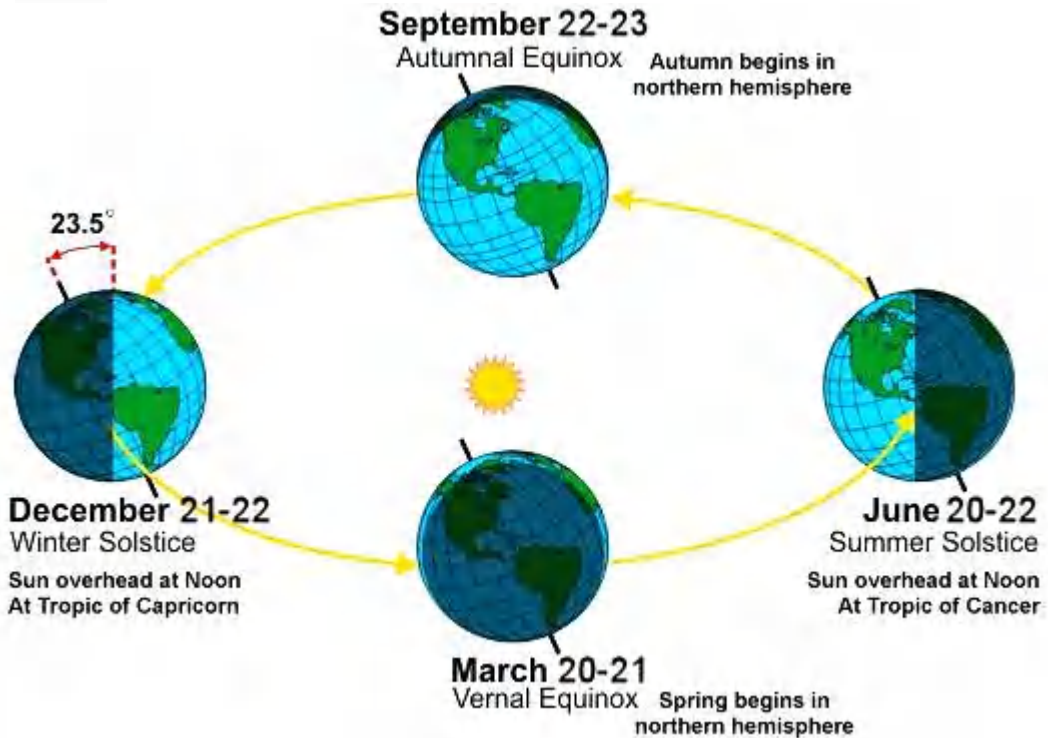
No	Thn Masehi	Jumlah BP	Thn Masehi	Jumlah BP
1	2001	13	2020	13
2	2002	12	2021	12
3	2003	12	2022	12
4	2004	13	2023	13
5	2005	12	2024	12
6	2006	12	2025	12
7	2007	13	2026	13
8	2008	12	2027	12
9	2009	13	2028	13
10	2010	12	2029	12
11	2011	12	2030	12
12	2012	13	2031	13
13	2013	12	2032	12
14	2014	12	2033	12
15	2015	13	2034	13
16	2016	12	2035	12
17	2017	12	2036	12
18	2018	13	2037	13
19	2019	12	2038	12
		235		235

BAB V
WAKTU DALAM BILANGAN TAHUN

Sehari, sepekan, sebulan dan setahun merupakan unit waktu dalam sistem kalender yang dipergunakan untuk keperluan hidup sehari–hari yang secara umum mengacu pada siklus fenomena langit, rotasi planet Bumi, periode sinodis Bulan dan revolusi Bumi mengelilingi Matahari, siklus tropis Matahari dengan mengacu titik Aries. Al-Qur'an mengisyaratkan "waktu" di alam dunia berawal dan berakhir, berbeda dengan "waktu" di akhirat atau waktu yang dijalani oleh makhluk yang gaib. Seperti dijelaskan dalam Surah al-Ḥajj/22: 47 dan Surah Fāṭir/35: 5 yang mengungkapkan "seribu tahun di Bumi" sebanding dengan "sehari di sisi Allah".

Ayat-ayat Al-Qur'an mengungkapkan bilangan tahunan dalam makna perumpamaan waktu yang relatif panjang dalam ukuran manusia. Namun ada juga ayat-ayat yang secara eksak menyebut bilangan tahun dalam makna matematis yang akurat, seperti pada Surah al-Ḥajj/22: 47, as-Sajdah/32: 5 dan Yūnus/10: 5. Berikut contoh pada Surah Yūnus/10: 5.

هُوَ الَّذِيْ جَعَلَ الشَّمْسَ ضِيَاۤءً وَّالْقَمَرَ نُوْرًا وَّقَدَّرَهٗ مَنَازِلَ لِتَعْلَمُوْا عَدَدَ السِّنِيْنَ وَالْحِسَابَۗ مَا خَلَقَ اللّٰهُ ذٰلِكَ اِلَّا بِالْحَقِّۗ يُفَصِّلُ الْاٰيٰتِ لِقَوْمٍ يَّعْلَمُوْنَ

Dialah yang menjadikan matahari bersinar dan bulan bercahaya, dan Dialah yang menetapkan tempat-tempat orbitnya, agar kamu mengetahui bilangan tahun, dan perhitungan (waktu). Allah tidak menciptakan demikian itu melainkan dengan

Peredaran bumi mengelilingi matahari menyebabkan perubahan musim. Keberulangan musim mendefinisikan waktu tahunan. (Sumber: srh.noaa.gov)

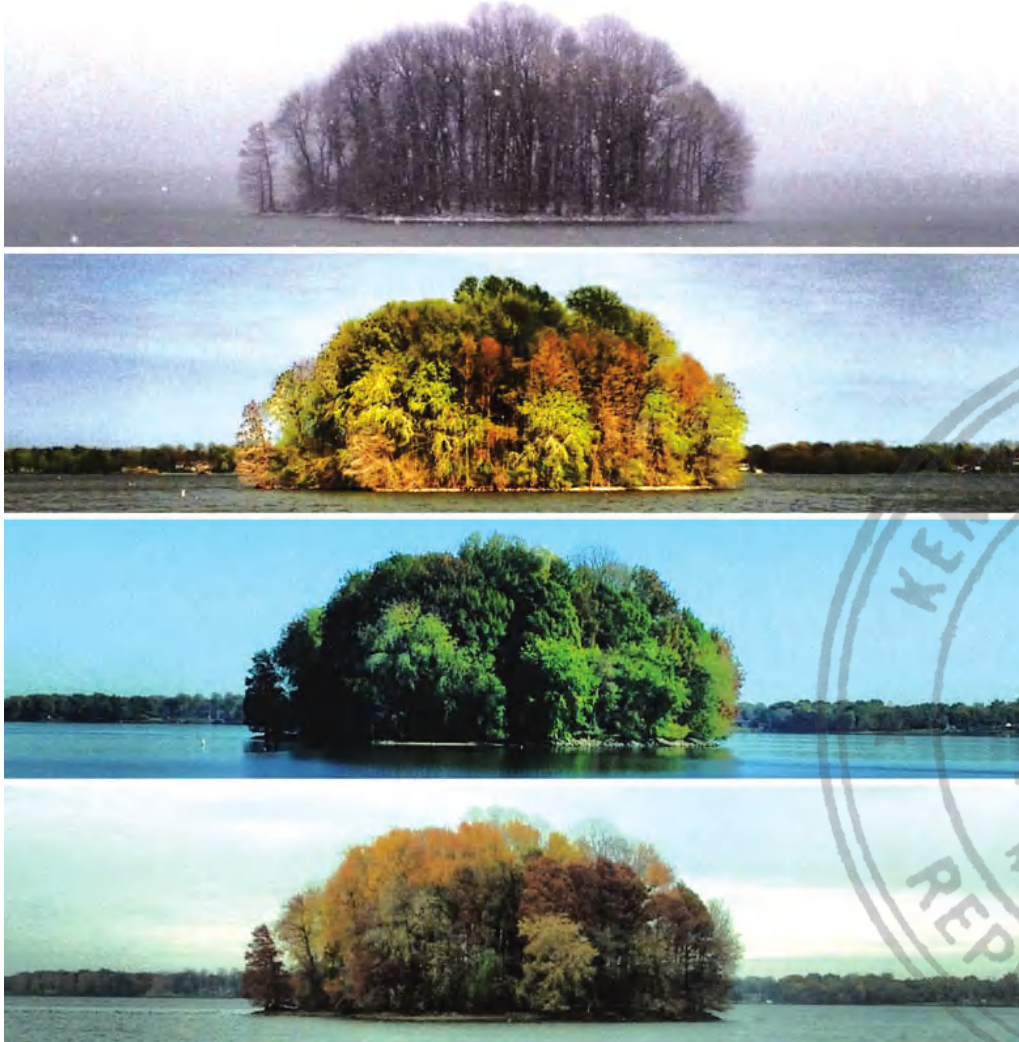
benar. Dia menjelaskan tanda-tanda (kebesaran-Nya) kepada orang-orang yang mengetahui. (Yūnus/10: 5)

Pada Surah al-Ma‘ārij/70: 4, terdapat ungkapan lainnya yaitu sehari kadarnya lima puluh ribu tahun, sebanding dengan waktu sehari malaikat-malaikat naik menghadap Allah.

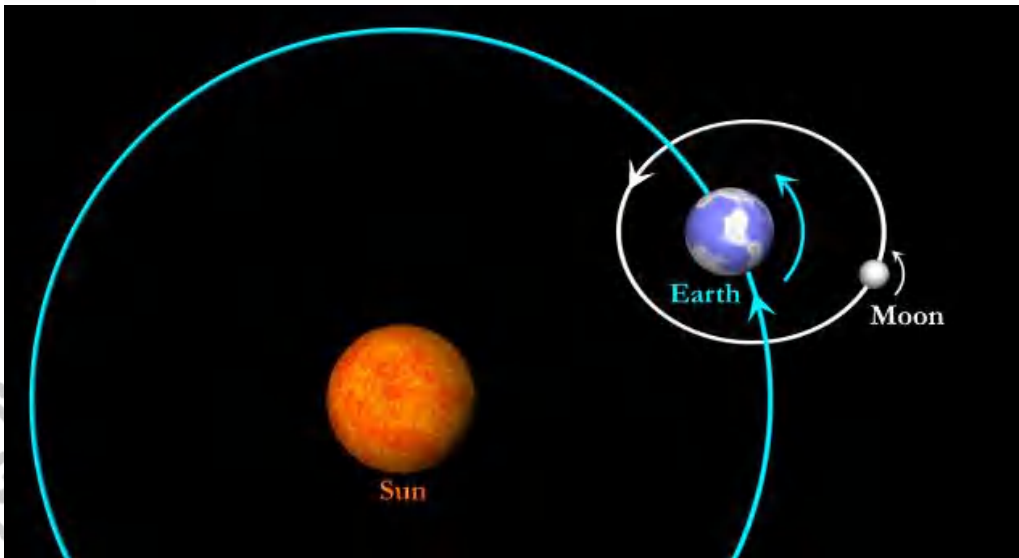
تَعْرُجُ الْمَلٰۤىِٕكَةُ وَالرُّوْحُ اِلَيْهِ فِيْ يَوْمٍ كَانَ مِقْدَارُهٗ خَمْسِيْنَ اَلْفَ سَنَةٍۚ

Para malaikat dan Jibril naik (menghadap) kepada Tuhan, dalam sehari setara dengan lima puluh ribu tahun.(al-Ma‘ārij/70: 4)

Pada Surah Saba'/34: 12 dijelaskan lama perjalanan Nabi Sulaiman dengan angin adalah setengah hari yang sama dengan sebulan. “Perjalanannya di waktu pagi sama dengan perjalanan sebulan dan perjalanannya di waktu sore sama dengan perjalanan sebulan (pula).”

وَلِسُلَيْمٰنَ الرِّيْحَ غُدُوُّهَا شَهْرٌ وَّرَوَاحُهَا شَهْرٌۚ وَاَسَلْنَا لَهٗ عَيْنَ الْقِطْرِۗ وَمِنَ الْجِنِّ مَنْ يَّعْمَلُ بَيْنَ يَدَيْهِ بِاِذْنِ رَبِّهٖۗ وَمَنْ يَّزِغْ مِنْهُمْ عَنْ اَمْرِنَا نُذِقْهُ مِنْ عَذَابِ السَّعِيْرِ

Perubahan musim di wilayah lintang tinggi tampak jelas sekali. (Sumber: www.twistedsifter.com)

Dan Kami (tundukkan) angin bagi Sulaiman, yang perjalanannya pada waktu pagi sama dengan perjalanan sebulan dan perjalanannya pada waktu sore sama dengan perjalanan sebulan (pula) dan Kami alirkan cairan tembaga baginya. Dan sebagian dari jin ada yang bekerja di hadapannya (di bawah kekuasaannya) dengan izin Tuhannya. Dan siapa yang menyimpang di antara mereka dari perintah Kami, Kami rasakan kepadanya azab neraka yang apinya menyala-nyala. (Saba'/34: 12)

Pada Surah al-'Ankabūt/29: 14 dijelaskan usia Nabi Nuh, "ia tinggal di antara mereka seribu tahun kurang lima puluh tahun". Lalu, Surah Yūnus/10: 5 dan al-Isrā'/17: 12 memberikan gambaran bahwa fenomena langit yang berlangsung berulang dalam jangka yang panjang berfungsi sebagai se-

Dua belas bulan mengitari bumi setara dengan setahun, yaitu periode bumi mengitari matahari.
(Sumber: earthsky.org)

buah "jam alam" merupakan tanda-tanda yang dapat dipergunakan untuk mengenali ukuran-ukuran waktu.

Di antara ukuran waktu dalam bentuk tahun yang disebut dalam Al-Qur'an terdapat pada Surah Yūsuf/12: 42 dan 49, al-Kahf/18: 11 dan 60, dan Ṭāhā/20: 40. Ukuran waktu pada ayat-ayat ini menggunakan redaksi "beberapa tahun", "tahun" dan "bertahun-tahun". Pada Surah Yūsuf/12: 47 dan 48 disebutkan "tujuh tahun", dan dalam al-Kahf/18: 25 disebutkan "tiga ratus tahun" dan "sembilan tahun".

BILANGAN JUMLAH TAHUN

Sejumlah ayat dalam Al-Qur'an menyebut bilangan tertentu tentang jumlah tahun, beberapa di antaranya adalah Surah al-Baqarah/2: 96 dan 233, al-Mā'idah/5: 26, Yūsuf/12: 47-48, al-Kahf/18: 25, al-'Ankabūt/29: 14. Berikut contoh pada Surah al-Baqarah/2: 96.

وَلَتَجِدَنَّهُمْ اَحْرَصَ النَّاسِ عَلٰى حَيٰوةٍ ۛ وَمِنَ الَّذِيْنَ اَشْرَكُوْا ۛ يَوَدُّ اَحَدُهُمْ لَوْ يُعَمَّرُ اَلْفَ سَنَةٍ ۚ وَمَا هُوَ بِمُزَحْزِحِهٖ مِنَ الْعَذَابِ اَنْ يُّعَمَّرَ ۗ وَاللّٰهُ بَصِيْرٌ ۢ بِمَا يَعْمَلُوْنَ

Dan sungguh, engkau (Muhammad) akan mendapati mereka (orang-orang Yahudi), manusia yang paling tamak akan kehidupan (dunia), bahkan (lebih tamak) dari orang-orang musyrik. Masing-masing dari mereka, ingin diberi umur seribu tahun, padahal umur panjang itu tidak akan menjauhkan mereka dari azab. Dan Allah Maha Melihat apa yang mereka kerjakan. (al-Baqarah/2: 96)

Fenomena tahun juga banyak diungkap dalam Al-Qur'an dengan ber-

bagai ungkapan. Berikut ini adalah beberapa di antaranya.

1. *'Ām dan as-Sinīn/Sanah*

Kata *'Ām* dapat kita jumpai dalam Al-Qur'an pada Surah at-Taubah/9: 126, Yūsuf/12: 49, dan al-Baqarah/2: 259. Dalam Surah at-Taubah/9: 126 Allah berfirman,

أَوَلَا يَرَوْنَ أَنَّهُمْ يُفْتَنُونَ فِي كُلِّ عَامٍ مَّرَّةً
أَوْ مَرَّتَيْنِ ثُمَّ لَا يَتُوبُونَ وَلَا هُمْ يَذَّكَّرُونَ

Dan tidakkah mereka (orang-orang munafik) memperhatikan bahwa mereka diuji sekali atau dua kali setiap tahun, namun mereka tidak (juga) bertobat dan tidak (pula) mengambil pelajaran?(at-Taubah/9: 126)

Adapun kata *sinīn/sanah* dapat dijumpai pada Surah Yūnus/10: 5, al-Isrā'/17: 12, al-Ḥajj/22: 47, al-Baqarah/2: 96, al-Mā'idah/5: 26, al-'Ankabūt/29: 14, as-Sajdah/32: 5, al-Aḥqāf/46: 15, dan al-Ma'ārij/70: 4. Dalam Surah Yūnus/10:5 dan al-Ḥajj/22: 47 Allah berfirman,

هُوَ الَّذِي جَعَلَ الشَّمْسَ ضِيَاءً وَّالْقَمَرَ نُورًا وَّقَدَّرَهُ
مَنَازِلَ لِتَعْلَمُوا عَدَدَ السِّنِينَ وَالْحِسَابَ ۗ مَا خَلَقَ
اللّٰهُ ذٰلِكَ اِلَّا بِالْحَقِّ ۚ يُفَصِّلُ الْاٰيٰتِ لِقَوْمٍ يَّعْلَمُوْنَ

Dialah yang menjadikan matahari bersinar dan bulan bercahaya, dan Dialah yang menetapkan tempat-tempat orbitnya, agar kamu mengetahui bilangan tahun, dan perhitungan (waktu). Allah tidak menciptakan demikian itu melainkan dengan benar. Dia menjelaskan tanda-tanda (kebesaran-Nya) kepada orang-orang yang mengetahui. (Yūnus/10: 5)

وَيَسْتَعْجِلُوْنَكَ بِالْعَذَابِ وَلَنْ يُّخْلِفَ اللّٰهُ وَعْدَهٗ ۗ
وَاِنَّ يَوْمًا عِنْدَ رَبِّكَ كَاَلْفِ سَنَةٍ مِّمَّا تَعُدُّوْنَ

Dan mereka meminta kepadamu (Muhammad) agar azab itu disegerakan, padahal Allah tidak akan menyalahi janji-Nya. Dan sesungguhnya sehari di sisi Tuhanmu adalah seperti seribu tahun menurut perhitunganmu. (al-Ḥajj/22: 47)

Beberapa tahun adalah ungkapan waktu yang digunakan Allah untuk menjelaskan lamanya Dia menutup telinga para *Aṣḥābul-Kahfi* pada Surah al-Kahf/18: 11. Pada Surah al-Kahf/18: 25 terdapat ungkapan kuantitatif lama para *Aṣḥābul-Kahfi* menetap dalam gua yakni selama 309 tahun. Lamanya waktu Musa berjalan mencari Khidir pada Surah al-Kahf/18 ayat 60 adalah bertahun-tahun. Ungkapan waktu lainnya, disebutkan dalam Surah Ṭāhā /20: 40. Ayat ini menjelaskan lama waktu Musa tinggal bersama penduduk Madyan yakni beberapa tahun.

Waktu yang diungkapkan dalam redaksi tahun dan bulan dalam Al-Qur'an mengacu pada sistem kalender Qamariah, sebulan kalender Qamariah rata-rata adalah 29,53058912 hari (dalam praktiknya terdiri dari 29 atau 30 hari), sehingga dalam setahun kalender Qamariah rata-rata 12 x

29,53058912 hari = 354,3670694 hari (dalam praktiknya terdiri dari 354 atau 355 hari), sedang unit waktu tahun dan bulan untuk masyarakat internasional mengacu pada sistem kalender Syamsiah.

Sebenarnya berapa lama *Aṣḥābul-Kahfi* tinggal di gua? Allah menjelaskan bahwa sebenarnya mereka tinggal digua selama 300 tahun dan bertambah 9 tahun. Apa maksudnya? Ternyata, angka itu bisa dipahami sebagai 300 tahun menurut kalender syamsiah (kalender matahari) atau 309 tahun bila menghitung dengan kalender qamariyah (kalender bulan). Satu tahun kalender syamsiah berarti jangka waktu bumi mengelilingi matahari, yaitu 365,24 hari. Berarti selama 300 tahun syamsiah itu lamanya 300 x 365,24 hari = 109.572 hari.

Satu tahun qamariyah berarti 12 bulan. Sedangkan satu bulan adalah jangka waktu sejak purnama sampai purnama berikutnya, yaitu 29,53 hari. Jadi satu tahun qamariyah = 12 x 29,53 hari = 354,56 hari. Dengan demikian, lama mereka tinggal di gua = 109.572 hari = 109.572/354,56 tahun = 309 tahun qamariyah.

Pemahaman manusia terhadap pola perubahan posisi Matahari yang menyorot kawasan kutub Utara dan kutub Selatan bumi secara bergantian dan berulang berkaitan dengan siklus musim di antaranya dikenal 4 musim; musim semi, musim panas, musim gugur dan musim dingin di belahan langit Utara maupun Selatan. Di kawasan ekuator siklus musim kering dan musim penghujan mempunyai pola tahunan, satu tahun adalah jangka waktu antara musim hujan sampai musim hujan atau musim panas ke musim panas berikutnya. Karena musim ditentukan oleh peredaran bumi mengelilingi matahari, maka lebih tepat kalau disebutkan bahwa satu tahun adalah jangka waktu tempuh bumi mengelilingi matahari satu putaran. Menurut perhitungan astronomi (ilmu bintang), bumi mengelilingi matahari dalam waktu 365,2422 hari, kira-kira 12 bulan. Pada zaman dahulu orang menentukan jumlah hari satu tahun adalah 365 hari.

Cikal bakal sistem kalender Masehi yang dipergunakan sekarang adalah kalender Romawi. Semula Julius Caesar mengusulkan bulan Maret merupakan bulan awal kalender Matahari, namun para senator mengusulkan agar mempertahankan tradisi yang telah ada yaitu bulan Januari sebagai awal bulan kalendar Matahari. Julius Caesar mereformasi jumlah hari dalam tiap Bulan dari Luni-solar menjadi kalender Matahari. Pada masa-masa sebelum Julius Caesar (46 SM) sistem penanggalan Romawi menggunakan sistem

Luni-solar, jumlah hari setahun 355, 377, 355, dan 378 hari. Pada zaman kekuasaan Julius Caesar (63 SM), sistem Luni-solar mengalami perubahan dengan penambahan bulan sisipan untuk mengembalikan Maret ke equinox hingga akhirnya mendapat bentuk kalender Matahari pada tahun 45 SM.

Sebulan sama dengan 31 hari dan 29 hari kecuali Februari 28 hari atau 23 hari + bulan sisipan 27 atau 28 hari. Jadi 1 tahun rata-rata = (355+377+355+378)/4 = 366,25 hari satu hari lebih cepat dari tahun tropis.

Ketidakmampuan dan kesalahan-kesalahan dalam penetapan tahun kabisat oleh para pendeta pada kalender menyebabkan Julius Caesar (JC) memutuskan untuk menggunakan kalender Matahari pada tahun 45 SM. Struktur kalender tersebut menjadi semakin kokoh pada abad 8 M.

Struktur kalender Masehi sebelum 4 M tidak diketahui dengan pasti, karena pada masa Augustus Caesar, ia menangguhkan penggunaan tahun kabisat hingga tahun 4 M. Kelahiran Nabi Isa juga diketahui antara 8 SM (Sebelum Masehi) hingga 4 SM bukan pada tahun 1 Masehi, namun tahun masehi tetap berjalan walaupun tidak sempurna dan mengalami masa-masa gelap dalam sejarah pembentukannya.

Sejak tahun 45 SM, Julius Caesar menetapkan satu tahun adalah 365,25 hari. Kelebihan 0.25 hari itu dibulatkan setiap empat tahun menjadi tambahan satu hari pada bulan Februari menjadi 29 hari. Ini yang disebut tahun Kabisat (tahun panjang). Tahun kabisat ini ditentukan terjadi bila angka tahunnya habis dibagi 4, misalnya 1980. Cara ini disebut dengan cara Julius.

Karena ketidaktepatan panjang hari dalam satu tahun kalendar itu dengan yang setahun peredaran matahari mengakibatkan musim makin lama makin bergeser. Sebenarnya perbedaannya sangat kecil hanya 365,2500 - 365,2422 = 0,0078 hari. Tetapi dalam jangka ratusan tahun perubahan musim itu makin terasa, terutama di Eropa yang mengenal empat musim (musim bunga/musim semi, musim panas, musim daun berguguran/musim gugur, dan musim dingin). Fenomena matahari di titik ekuinok, terbaginya siang dan malam sama panjang selalu berlangsung pada saat matahari berada di titik Aries, peristiwa itu berlangsung sekitar tanggal 21 Maret. Musim bunga yang biasanya mulai 25 Maret setelah ratusan tahun berubah menjadi tanggal 21 Maret, hal ini diketahui pada tahun 325 M.

Kesalahan perhitungan tahun yang diketahui tahun 325 M itu dibiarkan saja. Hanya disepakati bahwa

musim bunga ditetapkan tanggal 21 Maret. Akibatnya, pada tahun 1582 musim bunga makin bergeser lebih jauh lagi menjadi tanggal 11 Maret. Kali ini dilakukan perbaikan yang dikenal sebagai perbaikan Gregorius. Perbaikan itu bertujuan mengembalikan musim bunga ke tanggal 21 Maret. Hal ini dilakukan dengan membuat lompatan dari tanggal 4 Oktober 1582 (Kamis) menjadi tanggal 15 Oktober (Jumat) keesokan harinya, jadi tanggal 5 - 14 Oktober 1582 tidak ada. Urutan hari tetap tak berubah dari Kamis ke Jumat, hanya urutan tanggal mengalami perubahan. Reformasi itu mengembalikan kedudukan Matahari ke arah titik Aries atau vernal equinox pada tanggal 21 Maret dan memperbaiki ketelitian dari kedudukan Matahari mencapai titik Aries lebih cepat 78 hari per 10.000 tahun menjadi lebih cepat 3 hari per 10.000 tahun.

Perbaikan Gregorius itu menetapkan bahwa jumlah hari rata-rata dalam satu satu tahun 365,2425 hari yang sebelumnya jumlah tersebut adalah 365,25 hari. Caranya Gregorius membuat aturan tambahan menghilangkan tahun kabisat setiap empat abad (400 tahun). Jadi, aturan baru itu menetapkan bahwa tahun kabisat bila angka tahunnya habis dibagi empat, kecuali kalau angka tahun itu kelipatan 100 harus habis dibagi 400. Misalnya, tahun 1700, 1800, dan 1900 walaupun habis dibagi 4, bukan tahun kabisat karena tidak habis dibagi 400. Tahun 2000 adalah tahun kabisat.

Pemahaman manusia yang masih belum sempurna tentang presesi sumbu Bumi, sehingga pergeseran kecil posisi titik Aries tidak teramati dengan baik, sehingga Paus Gregorius XIII mereformasi kalender matahari yang digagas oleh Julius Caesar (45 SM) sehingga jumlah hari pada bulan Oktober 1582 H dihapus 10 hari.

Sistem penanggalan Masehi bukan merupakan sistem penanggalan yang mendiskripsikan periode tropis Matahari, tapi dibuat mendekati atau diperbaiki menjadi lebih presisi dengan cara mengatur penetapan tahun kabisat dan tahun basit. Sebelum 15 Oktober 1582 aturan penetapan tahun Kabisat berdasarkan sistem Julian yaitu setiap tahun yang habis dibagi 4 (empat) adalah tahun kabisat. Jadi rata–rata setahun kalender Julian adalah {[(3 x 365) + 1 x 366] /4} = 365,25 hari. Setelah 15 Oktober 1582 dipergunakan aturan bahwa tahun Kabisat adalah tahun yang habis dibagi 4, kecuali untuk tahun yang habis dibagi 100 tapi tidak habis dibagi 400 ditetapkan sebagai tahun Basit. Jadi dalam 400

tahun jumlah tahun kabisat berkurang 3, semula pada aturan sistem tahun Julian (sebelum tahun 1582) jumlah tahun kabisat (400/4) = 100 dan setelah 1582 tahun kabisat menjadi berkurang 3, K= INT (400/400) = 1 (baca: misalnya dalam kurun waktu 400 tahun K atau tahun Kabisat yang habis dibagi 400 sama dengan bilangan Integer/ bilangan bulat hasil pembagian (400 /400) = 1), B0 = INT (400/100) = 4 (baca: misalnya dalam kurun waktu 400 tahun, B0 tahun kabisat yang habis dibagi 100 sama dengan bilangan Integer/bilangan bulat hasil pembagian (400/100) = 4), B = B0 – K = 4 – 1 = 3, jadi jumlah kabisat dalam 400 tahun adalah (400/4) = 100 – 3 = 97. Contoh lain: Dalam periode awal tahun 1600 hingga akhir tahun 2300 terdapat berapa tahun kabisat yang habis dibagi 100? Awal 1600 hingga awal 2300, B0= 7 ditambah satu yaitu tahun 2300, jadi B0 = INT (800/100) = 8; tahun kabisat K = INT (700/400) + 1 = 1 dan karena tahun 1600 adalah Kabisat maka jumlah tahun Kabisat bertambah 1, jadi ada 6 tahun basit B = 8 – 2 = 6 dalam kurun waktu awal tahun 1600 hingga akhir tahun 2300.

Untuk sistem Julian (kalendar yang dikembangkan oleh Julius Caesar, 46 SM) satu tahun rata-rata diperoleh dengan cara merata-ratakan jumlah hari dalam 4 tahun yaitu terdiri dari 3 tahun basit dan 1 tahun kabisat secara matematika bisa ditulis sebagai berikut: [(3 x 365) + (1 x 366)]/4 hari = 365,25 hari. Satu tahun rata-rata tersebut 0,0078 hari lebih cepat atau 78 hari lebih cepat dalam 10.000 tahun dibanding dengan satu tahun tropis rata-rata 365,2422 hari (matahari rata-rata). Satu tahun rata-rata dalam kalendar Gregorian diperoleh dengan cara merata-ratakan jumlah hari dalam 400 tahun. Setelah ada koreksi dalam kalender Gregorian setahun rata–rata menjadi [(100 – 3) x 366 + (300 + 3) x 365] hari / 400 = 365,2425 hari. Rata–rata ini 3/10.000 hari lebih cepat dari setahun tropis rata-rata atau 3 hari dalam 10.000 tahun.

Reformasi kalender surya diakibatkan oleh pengetahuan presesi sumbu Bumi yang belum berkembang, sehingga pengamatan dalam waktu yang pendek tidak bisa mendeteksi lama satu tahun tropis yang sebenarnya. Setahun rata-rata kedudukan titik Aries bergeser sebesar 50,2 detik busur ke arah Barat, sebagai akibatnya periode satu tahun tropis lebih pendek dari satu tahun sideris. Kedudukan titik Aries dalam jangka panjang juga berubah di arah rasi-rasi bintang di ekliptika.

Pada masa transisi ada 10 hari yang dihapuskan yaitu tanggal 4 Oktober 1582 dan keesokannya menjadi 15

Oktober 1582, tanggal 5 hingga 14 Oktober 1582 dihapus, sedang harinya tidak diubah. Di beberapa negara pergantian dari Julian ke Gregorian tidak serentak dilakukan sehingga penghapusan hari bisa berubah, bila dilakukan pada beberapa abad sesudah reformasi Gregorian.

Walaupun kalender masehi telah dipergunakan secara luas di seluruh dunia, namun tidak bisa mematikan kalender-kalender lain yang ada karena salah satu fungsinya adalah sebagai penanda jadwal ritual, jadwal ibadah atau astrologi yang melekat pada sistem kalender.

Secara umum manusia merespons kehadiran Bulan dan Matahari serta fenomena alam yang dibangkitkan untuk keperluan penanggalan atau kalender yang diperlukan untuk berbagai jadwal kegiatan sehari-hari dan kegiatan ritual.

Bagi umat Islam khususnya peredaran bulan dan matahari berfungsi untuk mengetahui bilangan tahun dan perhitungan waktu, yang bisa digunakan untuk menentukan waktu-waktu melaksanakan ibadah tertentu. Diantara ayat-ayat Al-Qur'an yang berkaitan dengan perhitungan waktu ini adalah Surah Yūnus/10:t 5, at-Taubah/9: 36, dan al-Isrā'/ 17: 12 . Allah berfirman,

هُوَ الَّذِيْ جَعَلَ الشَّمْسَ ضِيَاۤءً وَّالْقَمَرَ نُوْرًا وَّقَدَّرَهٗ مَنَازِلَ لِتَعْلَمُوْا عَدَدَ السِّنِيْنَ وَالْحِسَابَۗ مَا خَلَقَ اللّٰهُ ذٰلِكَ اِلَّا بِالْحَقِّۗ يُفَصِّلُ الْاٰيٰتِ لِقَوْمٍ يَّعْلَمُوْنَ

Dialah yang menjadikan matahari bersinar dan bulan bercahaya, dan Dialah yang menetapkan tempat-tempat orbitnya, agar kamu mengetahui bilangan tahun, dan perhitungan (waktu). Allah tidak menciptakan demikian itu melainkan dengan benar. Dia menjelaskan tanda-tanda (kebesaran-Nya) kepada orang-orang yang mengetahui. (Yūnus/10: 5)

Firman Allah dalam Surah al-Baqarah/2: 189 mempertegas penggunaan kalender bulan bagi umat Islam. "Bulan sabit Itu adalah (penunjuk) waktu bagi manusia dan (ibadah) haji." Kalendar Islam atau kalendar Hijriah mempunyai sejarah yang jelas, pengamatan hilal dicontohkan pada zaman Nabi dan regulasinya ditetapkan di zaman kekhalifahan 'Umar bin al-Khaṭṭāb (637 M).

Abad berikutnya merupakan penyempurnaan sistem kalender tersebut, melalui sains dan teknologi. Kalender hijriah mengacu pada berulangnya fenomena visibilitas hilal, bagian fasa bulan. Siklus sinodik bulan terpendek adalah 29,2679 hari dan siklus terpanjang adalah 29,8376 hari, sedangkan siklus sinodik Bulan rata-rata yang diadopsi adalah 29,530589 hari. Hari dan tanggal awal tahun Hijriah ditetapkan pada zaman khalifah Umar bin al-Khaṭṭāb

(637 M) setelah 17 tahun kaum Muslimin hijrah bersama Rasullulah ke Madinah. Awal penanggalan Islam bertepatan dengan 16 Juli 622 M. Kondisi fasa bulan pada tahun 622 M, ijtimak penentu awal Muharram 1 Hijriah berlangsung pada jam 08:26 waktu Mekah dan pada saat itu juga berlangsung gerhana Matahari sebagian. Contoh jadwal fasa bulan tahun 622 M (tanggal, bulan, dan jam dalam UT, P = gerhana matahari sebagian, t=gerhana bulan total) untuk Ijtimak atau konjungsi, Kuartir Awal (bulan separuh pada sore hari dekat meridian), Bulan Purnama dan Kuartir Akhir (bulan separuh pada pagi hari dekat meridian).

Allah berfirman pada Surah at-Taubah/9: 36,

إِنَّ عِدَّةَ الشُّهُورِ عِنْدَ اللّٰهِ اثْنَا عَشَرَ شَهْرًا فِيْ
كِتٰبِ اللّٰهِ يَوْمَ خَلَقَ السَّمٰوٰتِ وَالْاَرْضَ
مِنْهَآ اَرْبَعَةٌ حُرُمٌ ۗذٰلِكَ الدِّيْنُ الْقَيِّمُ ەۙ فَلَا تَظْلِمُوْا
فِيْهِنَّ اَنْفُسَكُمْ وَقَاتِلُوا الْمُشْرِكِيْنَ
كَاۤفَّةً كَمَا يُقَاتِلُوْنَكُمْ كَاۤفَّةً ۗوَاعْلَمُوْٓا
اَنَّ اللّٰهَ مَعَ الْمُتَّقِيْنَ

Sesungguhnya jumlah bulan menurut Allah ialah dua belas bulan, (sebagaimana) dalam ketetapan

FASA BULAN TAHUN 622

Ijtimak	Kuartir Awal	Bulan Purnama	Kuartir Akhir
		Jan 3 09:52	Jan 10 03:47
Jan 17 12:25 P	Jan 25 16:59	Feb 1 21:46 t	Feb 8 12:47
Feb 16 06:04 P	Feb 24 10:12	Mar 3 07:44	Mar 9 23:22
Mar 17 23:41	Mar 25 23:30	Apr 1 16:05	Apr 8 12:00
Apr 16 15:57	Apr 24 09:06	Apr 30 23:35	May 8 02:40
May 16 06:15	May 23 15:43	May 30 07:21	Jun 6 18:58
Jun 14 18:38	Jun 21 20:30	Jun 28 16:34	Jul 6 12:10
Jul 14 05:26 P	Jul 21 00:54	Jul 28 04:09 t	Aug 5 05:35
Aug 12 15:09 P	Aug 19 06:31	Aug 26 18:28	Sep 3 22:32
Sep 11 00:20	Sep 17 14:54	Sep 25 11:14	Oct 3 14:17
Oct 10 09:34	Oct 17 03:11	Oct 25 05:37	Nov 2 04:05
Nov 8 19:31	Nov 15 19:36	Nov 24 00:26	Dec 1 15:25
Dec 8 06:45	Dec 15 15:18	Dec 23 18:17	Dec 31 00:26

Allah pada waktu Dia menciptakan langit dan bumi, di antaranya ada empat bulan haram. Itulah (ketetapan) agama yang lurus, maka janganlah kamu menzalimi dirimu dalam (bulan yang empat) itu, dan perangilah kaum musyrikin semuanya sebagaimana mereka pun memerangi kamu semuanya. Dan ketahuilah bahwa Allah beserta orang-orang yang takwa. (at-Taubah/9: 36)

Kalender hisab Urfi menggunakan aturan baku sehingga dapat dipergunakan sebagai pendekatan kalender hisab hakiki yang menghitung langsung posisi Bulan dan Matahari di suatu lokasi untuk menetapkan awal Bulan Islam dengan menggunakan kriteria tertentu. Di Indonesia dipergunakan *Taqwīm* Standard untuk acuan kalender Hisab Hakiki, sedangkan untuk penetapan awal Ramadan, awal Syawal dan awal Zulhijjah ditetapkan dalam sidang Isbat. Jumlah hari dalam satu tahun Hijriah 354 hari atau 355 hari. Tabel di bawah merupakan contoh yang menunjukkan jumlah hari dalam *taqwīm* standar kalender Hijriah di Indonesia.

Allah berfirman dalam Surah al-Isrā'/ 17: 12,

وَجَعَلْنَا الَّيْلَ وَالنَّهَارَ اٰيَتَيْنِ فَمَحَوْنَآ اٰيَةَ الَّيْلِ وَجَعَلْنَآ اٰيَةَ النَّهَارِ مُبْصِرَةً لِّتَبْتَغُوْا فَضْلًا مِّنْ رَّبِّكُمْ وَلِتَعْلَمُوْا عَدَدَ السِّنِيْنَ وَالْحِسَابَۗ وَكُلَّ شَيْءٍ فَصَّلْنٰهُ تَفْصِيْلًا

1 Muharram tahun	Padanan dalam Masehi Gregorian	JD (jam 18:00 wib)	Jumlah Hari tahun Hijriah
1434	15 Nopember 2012	2456246.958	
1433	27 Nopember 2011	2455892.958	354
1432	7 Desember 2010	2455537.958	355
1431	18 Desember 2009	2455183.958	354
1430	29 Desember 2008	2454829.958	354
1429	10 Januari 2008	2454475.958	354
1428	20 Januari 2007	2454120.958	355
1427	31 Januari 2006	2453766.958	354
1426	10 Februari 2005	2453411.958	355
1425	22 Februari 2004	2453057.958	354
1424	4 Maret 2003	2452702.958	355

Dan Kami jadikan malam dan siang sebagai dua tanda (kebesaran Kami), kemudian Kami hapuskan tanda malam dan Kami jadikan tanda siang itu terang benderang, agar kamu (dapat) mencari karunia dari Tuhanmu, dan agar kamu mengetahui bilangan tahun dan perhitungan (waktu). Dan segala sesuatu telah Kami terangkan dengan jelas. (al-Isrā'/17: 12)

Ayat di atas memberi arah bahwa pergantian hari pada kalender hijriah terjadi pada waktu magrib. Berbeda dengan kalender masehi pergantian hari berlangsung pada tengah malam, jam 00:00.

Nama hari seperti Ahad, Senin, Selasa, Rabu, Kamis, Jumat, Sabtu merupakan nama-nama hari yang berasal dari Arab. Berbeda dengan nama-nama hari Sunday (sun), Monday (moon), Tuesday (Mars), Wednesday (Merkurius), Thursday (Jupiter), Friday (Venus) dan Saturday (Saturnus) berasal dari nama-nama planet yang tua. Planet sebagai pengembara langit (belum diketahui menginduk Matahari) dan dianggap sebagai dewa. Matahari dan Bulan masih dikelompokkan sebagai planet, 5 planet terang yang dapat di lihat dengan mata telanjang Merkurius, Venus, Mars, Jupiter dan Saturnus juga dinamakan planet klasik.

Keberadaan malam dan siang memudahkan manusia dapat mengetahui bilangan atau jumlah hari dalam setahun. Pada tahun Kabisat terdiri dari 355 hari dan bulan Zulhijah terdiri dari 30 hari. Dalam 30 tahun terdapat 11 tahun Kabisat dan 19 tahun Basit. Bila H adalah tahun Hijriah maka tahun Hijriah Kabisat ditentukan sebagai berikut: S = Frac (H / 30) * 30, bila S = 2, 5, 7, 10, 13, 15, 18, 21, 24, 26 dan 29 maka H adalah tahun Kabisat. Siklus tujuh hari (Ahad= hari ke 1, Senin=hari ke 2, Selasa =hari ke 3, Rabu= hari ke 4, Kamis hari ke 5, Jumat = hari ke 6 dan Sabtu=hari ke 7). Berikut ini adalah struktur kalender hisab Urfi (tradisional).

Penentuan hari-hari besar agama dalam Islam mengikuti kalender hijriah

JUMLAH HARI DALAM SETAHUN HISAB URFI

Nama Bulan	Basit	Kabisat
Muharam	30	30
Safar	29	29
Rabiul Awal	30	30
Rabiul Akhir	29	29
Jumadal Ula	30	30
Jumadal Akhir	29	29
Rajab	30	30
Syakban	29	29
Ramadan	30	30
Syawal	29	29
Zulkaidah	30	30
Zulhijjah	29	30
Jumlah Hari	354	355

atau kalender qamariah. Seperti tahun baru hijriah tanggal I Muharam, maulid nabi Muhammad (12 Rabiul awal) dan lain-lain. Begitu dalam agama-agama lain. Penentuan hari Raya Nyepi, hari Raya Waisak, Wafat Isa al Masih, Kenaikan Isa al Masih, hari Raya Imlek, juga memanfaatkan siklus peredaran bulan mengelilingi bumi, periode sinodis bulan dan siklus peredaran bumi mengelilingi matahari, periode tahun tropis dengan aturan yang berbeda satu terhadap lainnya.

Dalam kalender qamariyah (kalender berdasarkan peredaran bulan), satu tahun tetap 12 bulan. Karena rata-rata bulan qamariyah itu 29,53 hari, maka satu tahun hanya 354,36 hari. Ini berarti lebih pendek 11 hari daripada tahun syamsiah. Itulah sebabnya awal Puasa Ramadan dan hari raya selalu bergeser sekitar 11 hari lebih awal. Misalnya, Idul Fitri tahun 1433 H jatuh pada tanggal 19 Agustus 2012 maka tahun 1434 H akan bergeser sekitar 11 hari lebih awal menjadi sekitar tanggal 8 Agustus 2013. Dengan cara ini kita bisa memperkirakan hari raya tahun mendatang dengan mengurangkan sekitar 11 hari.

Siklus tahunan ini mengingatkan manusia agar tidak hanya berpikir rencana dan evaluasi capaian kerja selama setahun, atau melupakan rutinitas dengan luapan kegembiraan tanpa batas, namun perlu juga direnungkan tentang ajal yang makin mendekat dan apa yang telah dipersiapkan sebagai amal saleh di dunia fana ini?

Manusia dalam perjalanan hidupnya terus meniti ruang dan waktu. Manusia senantiasa perlu berzikir dan mendekat pada Allah Penguasa alam semesta, mengingat batas waktu kehidupan dunia fana makin mendekat dan perjalanan yang lebih panjang akan dijalani lagi dengan bekal yang cukup agar perjalanan tetap nyaman. Pergantian hari dan pergantian tahun hakikatnya sama dengan introspeksi atas capaian harian atau bulanan atau tahunan yang telah berlalu dan menerawang harapan atas capaian yang lebih baik untuk hari esok atau bulan depan atau tahun depan. Manusia perlu menerawang akan persiapan akhirat karena ajal yang makin mendekat entah esok, lusa, pekan depan, bulan depan, tahun depan dan seterusnya.

Hamparan ruang dan waktu merentang dari lahirnya alam semesta sekitar 10–15 miliar tahun silam hingga kehancurannya kelak bermiliar atau bertriliun tahun tidak pernah diketahui dengan pasti oleh manusia. Walaupun metodologi sains telah mengantar progres pemahaman manusia tentang struktur dan evolusi alam semesta, namun metodologi sains dibatasi oleh

data-data yang tersedia, data-data alam semesta yang mungkin dan bisa terdeteksi oleh batuan penguasaaan teknologi manusia.

Manusia tak sanggup membayangkan kepastian mekanisme detik-detik kelahiran dan detik–detik kematian alam semesta. Alam semesta berawal melalui *big bang* dan kelak akan berakhir apakah melalui *big crunch* atau peluruhan atau yang lainnya? Bertriliun proses dan episode berlangsung dari awal kelahirannya hingga kini dan kehancurannya kelak, sebagai akhir dunia materi. Usaha intelektualitas manusia tak berhenti untuk memahami struktur dan evolusi alam semesta, usaha itu perlu dihargai dalam perspektif ungkapan syukur manusia yang diberi karunia dan kesempatan untuk eksplorasi pengetahuan alam semesta dan kehadirannya di alam semesta. Sebagai makhluk cerdas yang menyakini adanya Tuhan, ungkapan syukur ditujukan kepada Allah sebagai Pencipta, Penguasa, dan Pemelihara alam semesta.

Kehadiran kehidupan manusia sebagai makhluk cerdas hanya merupakan sebuah episode dalam pagelaran ruang dan waktu alam semesta. Jagat raya yang amat luas menenggelamkan bintang, galaksi, maupun gugusan galaksi menjadi pemandangan sebuah titik, dan planet-planet ibarat debu dalam sebuah padang pasir. Di sebuah planet Bumi yang dilahirkan dalam jagat raya yang sangat luas ini dan rentang waktu sempit beberapa puluh ribu tahun dalam pagelaran waktu yang amat panjang. Matahari dan planet pengiringnya dilahirkan dalam beberapa miliar tahun, planet Bumi dengan biosfernya terbentuk, manusia meniti kehidupan fana berpuluh tahun atau mungkin seratus tahun dan kemudian menuju akhirat, jasadnya dilahirkan dan dikuburkan di planet Bumi.

Pergantian tahun dalam perspektif astronomi merupakan sistem penjejak waktu berjangka panjang. Sistem penjejak waktu yang tidak sebatas sehari atau dua hari, ada yang menggunakan kalender Matahari, atau kalendar Masehi. Selain kalender Matahari, terdapat kalendar Bulan mau-pun kalendar Luni-solar. Sebagai makhluk cerdas Bumi manusia perlu mempunyai kesadaran tentang keberadaan dimensi ruang dan waktu. Titian dimensi waktu kehidupan terus berjalan ke depan, menatap hari esok meninggalkan hari kemarin, hari esok pun terus dilalui menjadi kemarin, esok pun berganti dengan esok yang baru. Fenomena berulang dibangkitkan oleh Rotasi Bumi pada porosnya dan revolusi Bumi mengelilingi Matahari. Bulan mengelilingi Bumi memberi inspirasi

bagaimana menata kehidupan dalam perjalanan hidup manusia dan pagelaran alam semesta.

Peristiwa-peristiwa besar sejarah para nabi, berbagai proses geologi di planet Bumi dan alam semesta, telah merentang tidak hanya puluhan atau ratusan tahun, tetapi beribu atau berjuta tahun bahkan mencapai bermiliar tahun. Berbagai teknik ilmiah digunakan dalam mengungkap sejarah panjang umat manusia dan sejarah Bumi dan alam semesta.

Waktu peluruhan unsur radioaktif Uranium U238 menjadi Pb206 adalah 4,51 miliar tahun, unsur radioaktif Uranium U235 menjadi Pb207 adalah 713 juta tahun dan menjadi alat untuk menera usia batuan, maupun bangunan artefak. Usia karang Bumi yang paling tua ditemukan di barat daya Greenland berusia paling tidak 3,76 miliar tahun. Karang yang terbentuk 2,6 miliar tahun silam mengandung *microfossil* berukuran 20 mikron. Usia Meteorit yang mencapai 4,6 miliar tahun dipercayai sebagai usia tata surya. *Eogeological Basement* berusia 3,76 miliar tahun, struktur Archaean (proto kehidupan) berusia 2,6 miliar tahun, Proterozoic awal berusia 2,0–2,6 miliar tahun, Proterozoic pertengahan berusia 1,0–2,0 miliar tahun, Proterozoic akhir berusia 0,6–1,0 miliar tahun. Phanerozoic batuan fosil di zaman Cambrian, Paleozoic Cambrian 600 juta tahun–Paleozoic Permian 260 juta tahun, Mesozoic Triassic 220 juta tahun–Mesozoic Cretaceous 134 juta tahun, Kainozoic Paleocene 70 juta tahun, Kainozoic Quarternary Pleitocene 1 juta tahun silam, hingga sekarang.

Umur bumi diduga berdasarkan umur-umur batuan, jadi pada dasarnya umur bumi ditetapkan menurut umur batuan yang tertua. Ketika material penyusun bumi masih dalam bentuk magma dan gas, pembentukan bumi belum dimulai dan dianggap masih berada pada periode astronomis. Proses geologi dimulai ketika magma di permukaan bumi mulai membeku. Selanjutnya, sejarah bumi disusun berdasarkan peristiwa-peristiwa masa lalu yang jejaknya terekam dan dapat ditafsirkan dalam batuan. Metode penentuan urutan waktu kejadian-kejadian tersebut berkembang dari waktu ke waktu. Metode tertua adalah stratigrafi yang digunakan untuk menentukan waktu atau umur relatif batuan. Metode Biostratigrafi berkembang kemudian dan pada akhirnya berkembang metode Pentarikhan Radiometrik untuk menduga umur absolut batuan serta peristiwa geologis yang terekam di dalamnya.

Objek geologi adalah lapisan-lapisan batuan yang berurutan dan

saling menumpuk antara satu dengan lainnya. Batuan yang paling umum dijumpai dalam bentuk ini adalah batuan sedimen dan batuan ekstrusiv gunung api (lava, abu vulkanik, dan lelehan batuan yang menembus ke permukaan bumi). Lapisan batuan dikenal sebagi strata dan studi tentang urutan pelapisan dikenal dengan stratigrafi. Landasan stratigrafi adalah sekumpulan prinsip sederhana berdasarkan geometri serta hasil pengamatan empiris tentang cara batu-an tersebut mengendap oleh gaya gravitasi. Prinsip-prinsip tersebut adalah:

1. Prinsip superposisi: batuan yang muda terletak di atas batuan yang lebih tua.
2. Prinsip horizontal asal: lapisan-lapisan batuan diendapkan pada asalnya secara horizontal.
3. Prinsip penyebaran lateral asal: satuan batuan menerus secara lateral kecuali ada stuktur yang menghalangi atau merubahnya.
4. Prinsip hubungan perpotongan: sruktur yang memotong lebih muda daripada yang memotong.
5. Prinsip inklusi (*inclussion*): struktur yang terkandung di dalam lebih muda daripada pengandungnya.
6. Prinsip *uniformitarianism*: proses yang terjadi di waktu lampau dibatasi oleh hukum yang sama dengan yang terjadi saat ini.

Penggunaan prinsip-prinsip ini telah memungkinkan untuk membangun suatu penafsiran tentang urutan peristiwa geologi di bumi, bahkan di planet lain. Kasus yang paling sederhana bagi ahli geologi adalah mendapati lapisan batuan vulkanik atau sedimen seperti urutan "kue lapis" yang teratur hampir horizontal dimana prinsip superposisi dapat langsung diterapkan. Di daerah rangkaian pegunungan, seringkali sesar, lipatan dan struktur yang sulit telah merubah dan memotong stratigrafi aslinya. Pada situasi kompleks seperti ini, penerapan prinsip hubungan perpotongan yang benar akan dapat mengurai ketidakteraturan sekuen sehingga stratigrafi setempat dapat tersusun, bahkan ketika susunan strata batuan telah terbalik atau terputar karena proses pelipatan yang intensif.

Pada situasi geologi bagaimanapun prinsip-prinsip dasar ini dapat digunakan untuk menghasilkan rekonstruksi sejarah urutan peristiwa-peristiwa baik pengendapan maupun erosi, deformasi dan lainnya untuk geologi setempat. Rekonstruksi ini akan terus diuji dan diperbaiki sepanjang informasi baru dari lapangan terus terkumpul. Informasi baru biasa diperoleh dari hasil metode-metode lainnya sperti biostratigrafi dan *tarikh* radiometri yang dilakukan secara independen seperti yang akan

diuraikan berikut. Sejarah yang terbangun dengan metode stratigrafi akan menghasilkan skala waktu relatif yang menyatakan bahwa peristiwa A terjadi lebih dahulu dari peristiwa B yang disusul oleh peristiwa C tanpa melihat panjangnya jangka waktu antara peristiwa peristiwa tersebut. Kadang-kadang, studi hanya menyangkut stratigrafi satu peristiwa (*event stratigrafi*), istilah yang dipakai tanpa melihat jenis peristiwa yang terjadi (biologi, sedimentologi, lingkungan, kegunungapian, magnetisme, diagenesis, tektonik, dsb.)

Teknik sederhana ini telah umum digunakan sejak awal abad 17, dan pada awal abad 18, para ahli geologi telah mengetahui banyak kesamaan pada sekuen-sekuen yang direkonstruksi secara terpisah dan independen di seluruh dunia. Awalnya (1759), skala waktu relatif yang didasarkan atas observasi di atas telah membagi (subdivisi) stratigrafi (dan sejarah) bumi menjadi "primer", "sekunder", "tersier", dan akhirnya (1854) "kuarter", semata-mata berdasarkan jenis batuan di Eropa.

Pada abad 18 dan awal abad 19 para ahli geologi mendapati bahwa penyebaran fosil dalam sejarah bumi tidak acak: fosil terdapat pada urutan yang konsisten baik pada skala regional maupun global. Lebih jauh lagi, fosil makhluk hidup lebih spesifik dan lebih bervariasi daripada batuan sehingga berpotensi untuk memberikan subdivisi stratigrafi yang lebih terinci. Dengan menggunakan pengamatan empiris, (Smith, 1815) subdivisi stratigrafi yang rinci di Inggris Selatan telah tersusun. Sementara itu ahli-ahli geologi lainnya di seluruh Eropa dan bahkan dunia, telah dapat membandingkan secara langsung suksesi fosil yang sama di daerah yang berbeda.

Sebagai contoh, di mana pun di muka bumi, trilobit pada stratigrafi dijumpai lebih bawah daripada reptil marin. Dinosaurus dijumpai setelah keterdapatan pertama tumbuhan darat, serangga dan amfibi. Tumbuhan berspora seperti paku-pakuan selalu dijumpai sebelum keberadaan tumbuhan berbunga. Konsistensi suksesi fosil melahirkan prinsip suksesi flora dan fauna (*principles of floral and faunal succeession*). Studi suksesi fosil dan penggunaannya untuk pentarikhan relatif diberi istilah biostratigrafi. Setiap potongan masa di dalam stratigrafi dicirikan oleh kesamaan ragam jenis (*assemblage*) fosil makhluk hidup, awalnya diistilahkan sebagai zona biostratigrafi. Zona-zona ini dapat terlacak pada wilayah yang luas, kadang-kadang secara global. Sekumpulan zona digunakan untuk menetapkan interval

yang lebih panjang, dikenal dengan tahapan (*stage*) dan kemudian periode geologi. Pada akhir 1830-an, sebagian besar periode geologi yang digunakan saat ini telah ditetapkan berdasarkan kandungan fosil dan posisi relatif yang teramati dalam stratigrafi: Cambrium (pada tahun 1835), Ordovician (1879), Silur (1835), Devon (1839), Karbon (1822), Perm (1641), Trias (1834), Jura (1829), Kapur (1823), Tersier (1759), dan Pleistosen (1839).

Sekitar tahun 1830-an, suksesi fosil dipelajari dengan lebih intensif sehingga sejarah bumi bisa dimengerti dengan baik tanpa menghiraukan perdebatan tentang nama yang digunakan, dan dimana persisnya batas-batas pembagian diletakkan. Semua ahli paleontologi mendapati kecenderungan yang meyakinkan dalam perubahan morfologi sepanjang waktu suksesi fosil-fosil hewan dan tumbuhan. Observasi ini membawa kepada minat untuk menerangkan suksesi fosil makhluk hidup melalui berbagai mekanisme. Salah satu yang paling dikenal adalah teori evolusi Darwin oleh seleksi alam. Perlu dicatat bahwa suksesi fosil makhluk hidup disusun secara terpisah jauh sebelum teori Darwin diluncurkan. Suksesi fosil ditentukan oleh keteraturan stratigrafi berdasarkan geometri batuan, bukan oleh teori evolusi.

Umur absolut pada sekuen stratigrafi baru dapat ditentukan setelah berkembangnya teknik Pentarikhan Radiometri (*radiometric dating*) atau Pentarikhan Radioaktif (*radioactive dating*). Setelah radioaktivitas ditemukan (Becquerel, 1896), fenomena ini digunakan untuk menentukan umur batuan yang mengandung unsur-unsur radio aktif terbuka, didemosntrasikan pertama kali oler Rutherford (1906) yang mengukur kandungan Uranium dan Helium.

Pentarikhan Radiometri didasarkan pada mekanisme peluruhan radioaktif (*radioactive decay*), dengan membandingkan jumlah isotop unsur radioaktif asal (alami) dengan produk peluruhannya (*decay product*), menggunakan tingkat peluruhan (*decay rate*) unsur tersebut yang harus terlebih dahulu diketahui.

Batuan tersusun dari berbagai kristal, setiap kristal umumnya tersusun dari berbagai unsur kimia sperti misalnya silika, besi, magnesium, dsb. Kebanyakan unsur di alam bersifat stabil dan tidak mengalami perubahan. Tetapi unsur-unsur radioaktif tidak benar-benar stabil, mereka berubah dari unsur asalnya (*parent element*) menjadi unsur lain/unsur produk (*daughter elements*) melalui proses yang disebut peluruhan radioaktif. Waktu yang diperlukan untuk perubah-

an ini akan bertambah seiring dengan pengurangan unsur asalnya, atau seiring dengan pertambahan unsur produk (Gambar 1) . Proses peluruhan unsur asal bisa menghasilkan unsur yang sama tetapi dengan berat atom yang berbeda (isotop) karena perubahan jumlah proton, atau bisa pula menghasilkan unsur baru. Dalam pentarikhan radiometri dikenal istilah paruh waktu, yaitu jangka waktu yang diperlukan sejumlah unsur asal untuk meluruh sampai jumlah yang tersisa mencapai setengah dari jumlah asalnya. Misalnya apabila kita mulai dengan unsur asal sebanyak 1 mg, maka paruh waktu adalah waktu yang diperlukan peluruhan sampai unsur asal tinggal 0.5 mg., sedangkan setelah dua paruh waktu, unsur asal yang tersisa adalah 0.25 mg.

Dengan mengetahui paruh waktu suatu unsur radioaktif, umur material akan bisa dihitung apabila kita mengetahui pula jumlah awal unsur asal dan jumlah produknya saat ini. Kecuali untuk pentarikhan dengan karbon14 (^{14}C), jumlah awal unsur asal dan produk peluruhan umumnya tidak diketahui, sehingga harus ditetapkan kemudian. Pentarikhan radioaktif mudah dimengerti secara teoretis. Pada hampir semua metode (kecuali isochron), penetapan waktu berpegang pada asumsi-asumsi berikut.

1. Kondisi awal diketahui
2. Perbandingan awal antara produk peluruhan dan unsur asal diketahui (masalah tarikh nol/awal)
3. Rasio awal antara unsur asal dan produk konstan.
4. Tidak ada kehilangan akibat pencucian (*bleaching*) ataupun penambahan unsur asal maupun produk peluruhan

Semua asumsi valid untuk waktu sampai miliaran tahun. Tetapi analisis akan sulit apabila jumlah isotop yang akan dianalisis terlalu sedikit. Tidak semua jenis unsur/sistem isotop yang biasa dipakai untuk pentarikhan radiometrik (tabel 1) karena tidak punya sifat yang dapat mengadopsi semua asumsi-asumsi di atas, sehingga untuk sebagian lainnya diperlukan pendekatan.

Bila pemanasan tinggi dilakukan terhadap material radioaktif yang secara selektif melepaskan unsur produk, maka unsur produk apa pun yang telah terkumpul akan menghilang, membawa kembali "jam isotopik" ke titik nol. Tingginya suhu yang menyebabkan terjadinya peristiwa ini dinamakan suhu penutup (*closure/blocking temperature*), nilainya spesifik untuk setiap sistem isotop. Suhu ini ditetapkan dengan percobaan di laboratorium dengan menggunakan oven bersuhu sangat tinggi. Struktur kristal mulai

Tabel 1.
Beberapa contoh unsur/sistem isotop yang dipakai untuk pentarikhan radiometri

<table>
<tr><th>Isotop asal</th><th>Isotop produk</th><th>Paruh Waktu (tahun)</th><th>Kisaran Umur yang diduga (tahun)</th><th>Tipe material yang ditarikh</th></tr>
<tr><td>^{238}U</td><td>^{206}Pb</td><td>4,47 miliar</td><td rowspan="3">>10 juta</td><td rowspan="6">Batuan beku, batuan malihan & mineral</td></tr>
<tr><td>^{235}U</td><td>^{207}Pb</td><td>707 juta</td></tr>
<tr><td>^{232}Th</td><td>^{208}Pb</td><td>14 miliar</td></tr>
<tr><td>^{40}K</td><td>^{40}Ar &^{40}Ca</td><td>1,28 miliar</td><td>>10,000</td></tr>
<tr><td>^{87}Rb</td><td>^{87}Sr</td><td>48 miliar</td><td>>10 juta</td></tr>
<tr><td>^{147}Sm</td><td>^{143}Nd</td><td>106 miliar</td><td></td></tr>
<tr><td>^{14}C</td><td>^{14}N</td><td>5730 tahun</td><td>100 - 70,000</td><td>Bahan organik</td></tr>
</table>

terbentuk dan diffusi isotop terhenti pada lelehan batuan yang mendingin ketika mencapai suhu tertentu (*closure/blocking temperature*). Pada suhu di bawah itu mineral berada pada sistem isotop tertutup. Lelehan batuan beku atau malihan yang membeku perlahan-lahan tidak mengalami peluruhan radioaktif yang dapat diukur sebelum mendingin sampai suhu penutup. Umur yang dapat diukur oleh pentarikhan radiometrik adalah semenjak waktu pendinginan mencapai waktu penutup. Oleh karenanya, pentarikhan mineral-mineral atau sistem isotop yang memiliki suhu penutup berbeda pada suatu batuan akan memungkinkan pelacakan sejarah pemanasan (pelelehan dan pembekuan) batuan tersebut, atau proses malihan (*metamorphisme*). []

BAB VI
WAKTU UNTUK SAAT DAN BILANGAN TAK TENTU

Banyak ayat Al-Qur'an mengungkapkan waktu dalam ungkapan yang tak terukur secara pasti menurut sains, tetapi bisa menggambarkan rentang waktu kejadian tertentu. Ungkapan waktu itu bukan hanya untuk dimensi waktu di dunia, tetapi juga di akhirat yang tidak bisa dibandingkan dengan waktu di dunia.

Ungkapan waktu yang tak tentu itu menggunakan akar kata *yaum* (hari). Dalam pemahaman ini, *yaum* diungkapkan dalam pengertian umum yang bukan hari 24 jam. *Yaum* pun sering menggambarkan situasi tertentu atau dikaitkan dengan sesuatu. Dalam beberapa ayat, kata *yaum* mengungkapkan suatu hari tertentu, yaitu hari akhir alam semesta. Hal yang menarik, Al-Qur'an menyebut ungkapan "enam hari" yang secara ilmiah bisa dikaitkan dengan kronologi penciptaan alam semesta.

A. *YAUM* DALAM ISTILAH UMUM

Kata *yaum* dalam beberapa ayat berikut mengandung makna dalam pengertian umum seperti pada Surah al-An‘ām/6: 128 , al-Anbiyā'/21: 104, Saba'/34: 42, al-Jāṡiyah/45: 28, al-Aḥqāf/46: 20, dan al-Insān/76: 11. Berikut ini salah satu contoh pengungkapan kata *yaum* pada Surah al-An‘ām/6: 128.

وَيَوْمَ يَحْشُرُهُمْ جَمِيْعًاۚ يٰمَعْشَرَ الْجِنِّ قَدِ اسْتَكْثَرْتُمْ مِّنَ الْاِنْسِ ۚوَقَالَ اَوْلِيَاۤؤُهُمْ مِّنَ الْاِنْسِ رَبَّنَا اسْتَمْتَعَ

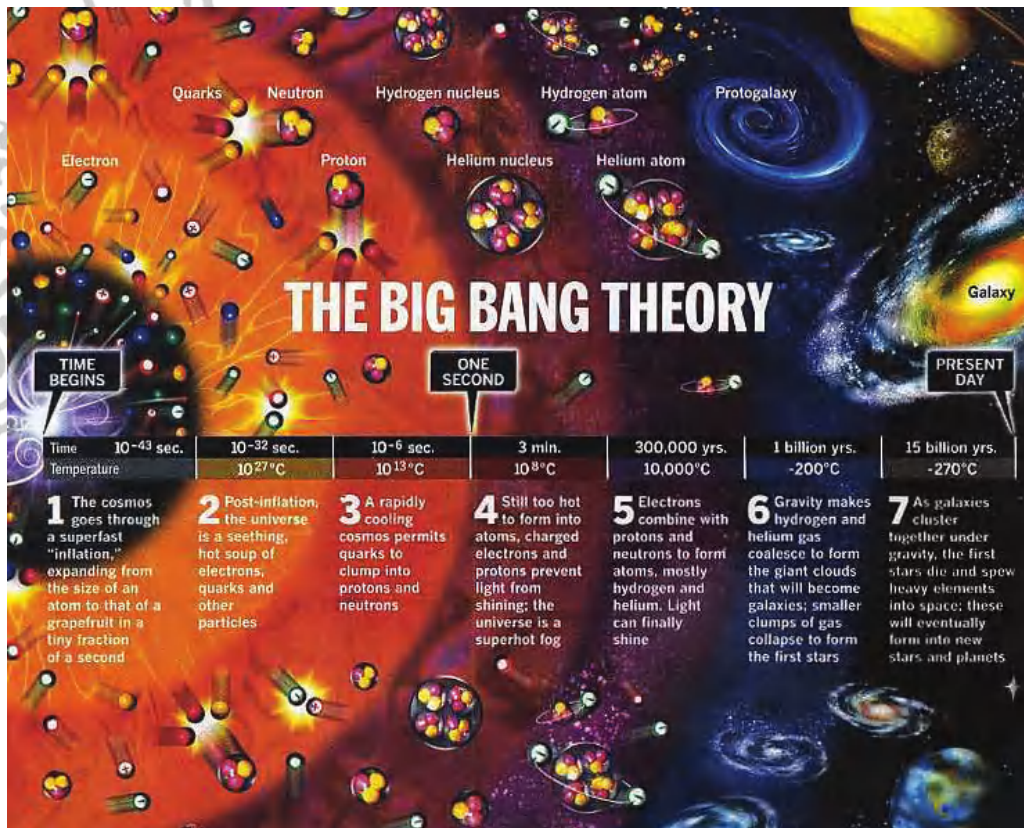
بَعْضُنَا بِبَعْضٍ وَّبَلَغْنَآ اَجَلَنَا الَّذِيْٓ اَجَّلْتَ لَنَاۗ قَالَ النَّارُ مَثْوٰىكُمْ خٰلِدِيْنَ فِيْهَآ اِلَّا مَا شَاۤءَ اللّٰهُ ۗاِنَّ رَبَّكَ حَكِيْمٌ عَلِيْمٌ

Dan (ingatlah) pada hari ketika Dia mengumpulkan mereka semua (dan Allah berfirman), "Wahai golongan jin! Kamu telah banyak (menyesatkan) manusia." Dan kawan-kawan mereka dari golongan manusia berkata, "Ya Tuhan, kami telah saling mendapatkan kesenangan dan sekarang waktu yang telah Engkau tentukan buat kami telah datang." Allah berfirman, "Nerakalah tempat kamu selama-lamanya, kecuali jika Allah menghendaki lain." Sungguh, Tuhanmu Mahabijaksana, Maha Mengetahui. (Al-An'ām/6: 128)

B. *YAUM* YANG BERHUBUNGAN DENGAN SITUASI

Kata *yaum* dalam beberapa ayat berikut maknanya berhubungan dengan situasi. Beberapa di antara ayat-ayat tersebut adalah firman Allah,

يَّوْمَ تَشْهَدُ عَلَيْهِمْ اَلْسِنَتُهُمْ وَاَيْدِيْهِمْ وَاَرْجُلُهُمْ بِمَا كَانُوْا يَعْمَلُوْنَ

Pada hari, (ketika) lidah, tangan dan kaki mereka menjadi saksi atas mereka terhadap apa yang dahulu mereka kerjakan. (an-Nūr/24: 24)

Enam hari penciptaan mengindikasikan sejarah panjang alam semesta sejak diciptakan Allah.
(Sumber: http://bydio.com/)

وَيَوْمَ يَعَضُّ الظَّالِمُ عَلٰى يَدَيْهِ يَقُوْلُ يٰلَيْتَنِى اتَّخَذْتُ مَعَ الرَّسُوْلِ سَبِيْلًا

Dan (ingatlah) pada hari (ketika) orang-orang zalim menggigit dua jarinya, (menyesali perbuatannya) seraya berkata, "Wahai! Sekiranya (dulu) aku mengambil jalan bersama Rasul. (al-Furqān/25: 27)

Selain dua ayat di atas, terdapat beberapa ayat lain yang juga memiliki makna yang berhubungan dengan situasi, yaitu Surah al-Baqarah/2: 254; Ibrāhīm/14: 31 dan 48; an-Naḥl/16: 84, 89, dan 111; al-Isrā'/52 :17 dan 71; al-Kahf/18: 52; an-Nūr/24: 64; al-Furqān/25: ayat 17, 22, 25 dan 26; an-Naml/27: 83 dan 87; al-Qaṣaṣ/28: 62, 65, dan 74; al-Aḥzāb/33: 66; Saba'/34: 30, 40, dan 42; Yāsīn/36: 54 dan 65; Gāfir/40: 17-18, 33; Fuṣṣilat/41: 19; ad-Dukhān/44: 10, 16 dan 41; al-Aḥqāf/46: 34 dan 35; Qāf/50: 20, 30,41,42, dan 44; aż-Żāriyāt/51: 13 dan 60; aṭ-Ṭūr/52: 9, 13, 45-46; al-Qamar/54: 6 dan 48; al-Ḥadīd/,12 :57 13, dan 15; al-Mujādalah/58: 6 dan 18; at-Tagābun/64: 9; at-Taḥrīm/66: 8; al-Qalam/68: 42; al-Ma'ārij/70: 8 dan 43; al-Muzzammil/73: 14 dan 17; al-Insān/76: 7 dan 10; al-Mursalāt/77: 35; an-Naba'/78: 18, 38 dan 40; an-Nāzi'āt/79: 6 dan 35; 'Abasa/80: 34; al-Infiṭār/82: 19; al-Muṭaffifīn/83: 6 dan 34; serta al-Qāri'ah/101: 4.

C. *YAUM* YANG DIKAITKAN DENGAN SESUATU

Kata *yaum* dalam beberapa ayat berikut maknanya dikaitkan dengan sesuatu. Dua di antaranya adalah firman Allah,

فَذُوْقُوْا بِمَا نَسِيْتُمْ لِقَاۤءَ يَوْمِكُمْ هٰذَاۚ اِنَّا نَسِيْنٰكُمْ وَذُوْقُوْا عَذَابَ الْخُلْدِ بِمَا كُنْتُمْ تَعْمَلُوْنَ

Maka rasakanlah olehmu (azab ini) disebabkan kamu melalaikan pertemuan dengan harimu ini (hari Kiamat), sesungguhnya Kami pun melalaikan kamu dan rasakanlah azab yang kekal, atas apa yang telah kamu kerjakan." (as-Sajdah/32: 14)

Pemilik hari pembalasan. (al-Fātiḥah/1: 4)

Selain dua contoh ayat di atas, terdapat ayat-ayat lain yang juga memiliki makna *yaum* yang dikaitkan dengan sesuatu yaitu; Āli 'Imrān/3: 9 dan 25; al-An'ām/6: 16; al-A'rāf/7: 59; at-Taubah/9: 77; Yūnus/10: 15; Hūd/11: 3, 26, 84, dan 103; Ibrāhīm/14: 41, 42, dan 43; al-Ḥijr/15: 36 dan 38; al-Kahf/18: 47; Maryam/19: 15, 33, 38, 39, dan 85; al-Anbiyā'/21: 103; Ṭāhā/108 :20; al-Ḥājj/22: 55-56; al-Mu'minūn/23: 100; al-Furqān/25: 26; asy-Syu'arā'/26: 82, 87 dan 88; ar-Rūm/30: 12, 14, 43, 55, dan 56; as-Sajdah/32: 29; al-Aḥzāb/33: 44;

aṣ-Ṣāffāt/26: 20, 21, 37, dan 144; Ṣād/38: 16, 26, 78, dan 81; az-Zumar/39: 71; Gāfir/51 ,46 ,32 ,27 ,16 ,15 :40, dan 52; asy-Syūrā/42: 7 dan 47; az-Zukhruf/43: 65, 67, dan 83; ad-Dukhān/44: 40; Qāf/50: 34; al-Jāṡiyah/45: 27; al-Qamar/54: 8; al-Wāqi'ah/56: 50 dan 56; al-Ma'ārij/70: 44; Nūḥ/42 :71; al-Muddaṡṡir/74: 9; al-Insān/76: 27; an-Naba'/78: 39; al-Burūj/85: 2; dan aṭ-Ṭāriq/86: 9.

D. *YAUM* SEBAGAI HARI KHUSUS AKHIR ALAM DUNIA

Terdapat beberapa kata *yaum* dalam Al-Qur'an yang memiliki makna sebagai hari khusus akhir alam dunia. Kata *yaum* disini disandingkan dengan kata *qiyāmah/ākhir* sehingga berarti hari Kiamat atau hari Akhir. Adapun contoh beberapa ayat-ayat tersebut adalah:

ثُمَّ اَنْتُمْ هٰٓؤُلَاۤءِ تَقْتُلُوْنَ اَنْفُسَكُمْ وَتُخْرِجُوْنَ
فَرِيْقًا مِّنْكُمْ مِّنْ دِيَارِهِمْۖ تَظٰهَرُوْنَ عَلَيْهِمْ
بِالْاِثْمِ وَالْعُدْوَانِۗ وَاِنْ يَّأْتُوْكُمْ اُسٰرٰى تُفٰدُوْهُمْ
وَهُوَ مُحَرَّمٌ عَلَيْكُمْ اِخْرَاجُهُمْۗ اَفَتُؤْمِنُوْنَ
بِبَعْضِ الْكِتٰبِ وَتَكْفُرُوْنَ بِبَعْضٍۚ فَمَا
جَزَاۤءُ مَنْ يَّفْعَلُ ذٰلِكَ مِنْكُمْ اِلَّا خِزْيٌ فِى
الْحَيٰوةِ الدُّنْيَاۚ وَيَوْمَ الْقِيٰمَةِ يُرَدُّوْنَ اِلٰٓى اَشَدِّ
الْعَذَابِۗ وَمَا اللّٰهُ بِغَافِلٍ عَمَّا تَعْمَلُوْنَ

Kemudian kamu (Bani Israil) membunuh dirimu (sesamamu), dan mengusir segolongan dari kamu dari kampung halamannya. Kamu saling membantu (menghadapi) mereka dalam kejahatan dan permusuhan. Dan jika mereka datang kepadamu sebagai tawanan, kamu tebus mereka, padahal kamu dilarang mengusir mereka. Apakah kamu beriman kepada sebagian Kitab (Taurat) dan ingkar kepada sebagian (yang lain)? Maka tidak ada balasan (yang pantas) bagi orang yang berbuat demikian di antara kamu selain kenistaan dalam kehidupan dunia,dan pada hari Kiamat mereka dikembalikan kepada azab yang paling berat. Dan Allah tidak lengah terhadap apa yang kamu kerjakan. (al-Baqarah/2: 85)

وَاِلٰى مَدْيَنَ اَخَاهُمْ شُعَيْبًاۙ فَقَالَ يٰقَوْمِ اعْبُدُوا
اللّٰهَ وَارْجُوا الْيَوْمَ الْاٰخِرَ وَلَا تَعْثَوْا فِى الْاَرْضِ
مُفْسِدِيْنَ

Dan kepada penduduk Madyan, (Kami telah mengutus) saudara mereka Syuaib, dia berkata, "Wahai kaumku! Sembahlah Allah, harapkanlah (pahala) hari akhir, dan jangan kamu berkeliaran di bumi berbuat kerusakan." (al-'Ankabūt/29: 36)

Beberapa ayat lain yang memiliki makna serupa adalah Surah al-Baqarah/2:126; Āli 'Imrān/77:3; an-Nisā'/4:59; al-Mā'idah/5: 36 dan 64; at-Taubah/9: 29; al- Isrā'/17: 97; al-Aḥzāb/33: 21; az-Zumar/39: 15; al-Jāṡiyah/45: 26; dan al-Mumtaḥanah/60: 6.

E. *YAUM* SEBAGAI UNGKAPAN RENTANG WAKTU RELATIF

Selain ayat-ayat Al-Qur'an pada sebagiannya memuat bilangan jumlah tahun, bulan, dan hari, juga mengandung

perbandingan antara sebuah nama waktu dengan yang lainnya. Beberapa ayat Al-Qur'an yang berisikan hal-hal tersebut, di antaranya adalah firman-firman Allah,

تَعْرُجُ الْمَلٰۤىِٕكَةُ وَالرُّوْحُ اِلَيْهِ فِيْ يَوْمٍ كَانَ مِقْدَارُهٗ خَمْسِيْنَ اَلْفَ سَنَةٍۚ

Para malaikat dan Jibril naik (menghadap) kepada Tuhan, dalam sehari setara dengan lima puluh ribu tahun. (al-Ma‘ārij/70: 4)

يُدَبِّرُ الْاَمْرَ مِنَ السَّمَاۤءِ اِلَى الْاَرْضِ ثُمَّ يَعْرُجُ اِلَيْهِ فِيْ يَوْمٍ كَانَ مِقْدَارُهٗٓ اَلْفَ سَنَةٍ مِّمَّا تَعُدُّوْنَ

Dia mengatur segala urusan dari langit ke bumi, kemudian (urusan) itu naik kepada-Nya dalam satu hari yang kadarnya (lamanya) adalah seribu tahun menurut perhitunganmu. (as-Sajdah/32: 5)

وَلِسُلَيْمٰنَ الرِّيْحَ غُدُوُّهَا شَهْرٌ وَّرَوَاحُهَا شَهْرٌۚ وَاَسَلْنَا لَهٗ عَيْنَ الْقِطْرِۗ وَمِنَ الْجِنِّ مَنْ يَّعْمَلُ بَيْنَ يَدَيْهِ بِاِذْنِ رَبِّهٖۗ وَمَنْ يَّزِغْ مِنْهُمْ عَنْ اَمْرِنَا نُذِقْهُ مِنْ عَذَابِ السَّعِيْرِ

Dan Kami (tundukkan) angin bagi Sulaiman, yang perjalanannya pada waktu pagi sama dengan perjalanan sebulan dan perjalanannya pada waktu sore sama dengan perjalanan sebulan (pula) dan Kami alirkan cairan tembaga baginya. Dan sebagian dari jin ada yang bekerja di hadapannya (di bawah kekuasaannya) dengan izin Tuhannya. Dan siapa yang menyimpang di antara mereka dari perintah Kami, Kami rasakan kepadanya azab neraka yang apinya menyala-nyala.(Saba'/34: 12)

وَيَسْتَعْجِلُوْنَكَ بِالْعَذَابِ وَلَنْ يُّخْلِفَ اللّٰهُ وَعْدَهٗۗ وَاِنَّ يَوْمًا عِنْدَ رَبِّكَ كَاَلْفِ سَنَةٍ مِّمَّا تَعُدُّوْنَ

Dan mereka meminta kepadamu (Muhammad) agar azab itu disegerakan, padahal Allah tidak akan menyalahi janji-Nya. Dan sesungguhnya sehari di sisi Tuhanmu adalah seperti seribu tahun menurut perhitunganmu. (al-Ḥajj/22: 47)

F. *YAUM* SEBAGAI UNGKAPAN MASA KRONOLOGIS

اِنَّ رَبَّكُمُ اللّٰهُ الَّذِيْ خَلَقَ السَّمٰوٰتِ وَالْاَرْضَ فِيْ سِتَّةِ اَيَّامٍ ثُمَّ اسْتَوٰى عَلَى الْعَرْشِۗ يُغْشِى الَّيْلَ النَّهَارَ يَطْلُبُهٗ حَثِيْثًاۙ وَّالشَّمْسَ وَالْقَمَرَ وَالنُّجُوْمَ مُسَخَّرٰتٍۢ بِاَمْرِهٖٓ ۗ اَلَا لَهُ الْخَلْقُ وَالْاَمْرُۗ تَبٰرَكَ اللّٰهُ رَبُّ الْعٰلَمِيْنَ

Sungguh, Tuhanmu (adalah) Allah yang menciptakan langit dan bumi dalam enam masa, lalu Dia bersemayam di atas ‘Arsy. Dia menutupkan malam kepada siang yang mengikutinya dengan cepat. (Dia ciptakan) matahari, bulan dan bintang-bintang tunduk kepada perintah-Nya. Ingatlah! Segala penciptaan dan urusan menjadi hak-Nya. Mahasuci Allah, Tuhan seluruh alam. (al-A‘rāf/7: 54)

قُلْ اَىِٕنَّكُمْ لَتَكْفُرُوْنَ بِالَّذِيْ خَلَقَ الْاَرْضَ فِيْ يَوْمَيْنِ وَتَجْعَلُوْنَ لَهٗٓ اَنْدَادًاۗ ذٰلِكَ رَبُّ الْعٰلَمِيْنَ ﴿٩﴾ وَجَعَلَ فِيْهَا رَوَاسِيَ مِنْ فَوْقِهَا وَبٰرَكَ فِيْهَا وَقَدَّرَ فِيْهَآ اَقْوَاتَهَا فِيْٓ اَرْبَعَةِ اَيَّامٍۗ سَوَاۤءً لِّلسَّاۤىِٕلِيْنَ ﴿١٠﴾ ثُمَّ اسْتَوٰٓى اِلَى السَّمَاۤءِ وَهِيَ دُخَانٌ فَقَالَ لَهَا وَلِلْاَرْضِ ائْتِيَا طَوْعًا اَوْ كَرْهًاۗ

قَالَتَآ اَتَيْنَا طَآىِٕعِيْنَ ﴿١١﴾ فَقَضٰىهُنَّ سَبْعَ سَمٰوٰتٍ فِيْ يَوْمَيْنِ وَاَوْحٰى فِيْ كُلِّ سَمَآءٍ اَمْرَهَا ۗوَزَيَّنَّا السَّمَآءَ الدُّنْيَا بِمَصَابِيْحَ ۖوَحِفْظًا ۗذٰلِكَ تَقْدِيْرُ الْعَزِيْزِ الْعَلِيْمِ ﴿١٢﴾

Katakanlah, "Pantaskah kamu ingkar kepada Tuhan yang menciptakan bumi dalam dua masa dan kamu adakan pula sekutu-sekutu bagi-Nya? Itulah Tuhan seluruh alam."Dan Dia ciptakan padanya gunung-gunung yang kokoh di atasnya. Dan kemudian Dia berkahi, dan Dia tentukan makanan-makanan (bagi penghuni)nya dalam empat masa, memadai untuk (memenuhi kebutuhan) mereka yang memerlukannya.Kemudian Dia menuju ke langit dan (langit) itu masih berupa asap, lalu Dia berfirman kepadanya dan kepada bumi, "Datanglah kamu berdua menurut perintah-Ku dengan patuh atau terpaksa." Keduanya menjawab, "Kami datang dengan patuh."Lalu diciptakan-Nya tujuh langit dalam dua masa dan pada setiap langit Dia mewahyukan urusan masing-masing. Kemudian langit yang dekat (dengan bumi), Kami hiasi dengan bintang-bintang, dan (Kami ciptakan itu) untuk memelihara. Demikianlah ketentuan (Allah) Yang Mahaperkasa, Maha Mengetahui. (Fuṣṣilat/ 41: 9-12)

ءَاَنْتُمْ اَشَدُّ خَلْقًا اَمِ السَّمَآءُ ۚبَنٰىهَا ﴿٢٧﴾ رَفَعَ سَمْكَهَا فَسَوّٰىهَا ۙ ﴿٢٨﴾ وَاَغْطَشَ لَيْلَهَا وَاَخْرَجَ ضُحٰىهَا ۖ ﴿٢٩﴾ وَالْاَرْضَ بَعْدَ ذٰلِكَ دَحٰىهَا ۗ ﴿٣٠﴾ اَخْرَجَ مِنْهَا مَاۤءَهَا وَمَرْعٰىهَا ۖ ﴿٣١﴾ وَالْجِبَالَ اَرْسٰىهَا ۙ ﴿٣٢﴾

Apakah penciptaan kamu yang lebih hebat ataukah langit yang telah dibangun-Nya? Dia telah meninggikan bangunannya lalu menyempurnakannya, dan Dia menjadikan malamnya (gelap gulita), dan menjadikan siangnya (terang benderang). Dan setelah itu bumi Dia hamparkan. Darinya Dia pancarkan mata air, dan (ditumbuhkan) tumbuh-tumbuhannya. Dan gunung-gunung Dia pancangkan dengan teguh. (an-Nāzi'āt/79: 27-32)

Ungkapan *"yaum"* dalam pemahaman relatif mengingatkan kita pada teori relativitas yang menyatakan ukuran waktu relatif terkait dengan kerangka acuannya. Secara lebih umum, teori relativitas telah menyatukan ruang dan waktu dalam dunia empat dimensi, dunia ruangwaktu (ditulis bersambung sebagai satu kata), untuk merepresentasikan alam semesta secara keseluruhan, dan secara matematis dirumuskan kuadrat selang ruangwaktu=kuadrat selang waktu–kuadrat jarak ruang. Tanda minus berbeda dengan anggapan awam untuk ruang dan waktu (menggunakan "dan", ruang dan waktu sebagai hal yang terpisah) yang terbiasa dengan rumus phytagoras: kuadrat jarak = kuadrat selang sumbu x + kuadrat selang sumbu y. Dalam dunia ruangwaktu, jarak bintang ke mata kita adalah "nol", hal ini dikarenakan, misalnya, jarak bintang (jarak ruang) 4 tahun cahaya. Cahaya bintang tersebut mencapai mata kita dalam waktu 4 tahun juga (selang waktu). Jadi, selang/jarak ruangwaktu bintang tersebut adalah 0.

Dalam kehidupan dunia fana ini, waktu dipahami sebagai sebuah dimensi. Manusia menjalani hidup di dunia yang fana dalam dimensi ruang

dan dimensi waktu, ruang terdiri dari tiga dimensi dan waktu terdiri dari satu dimensi, jadi sosok manusia hidup dalam alam 4 dimensi. Pemahaman ruang-waktu dalam fisika jauh lebih kompleks, pemahaman ruang–waktu yang absolut merupakan bagian kehidupan keseharian seperti yang digambarkan oleh hukum Newton. Secara praktis dimensi ruang untuk mendiskripsikan posisi koordinat sebuah titik atau sebuah benda relatif terhadap sebuah acuan, bila benda tersebut bergerak atau berpindah tempat maka perlu dimensi waktu. Misalnya pada jam 07:00 kita berada di Bandung dan jam 10:00 berada di Jakarta, gambaran tersebut untuk memahami dua keadaan kita, yaitu pada jam 07:00 dan jam 10:00, sedang dalam perjalanan yang ditempuh Bandung–Jakarta ada jutaan peristiwa. Keadaan tersebut untuk menggambarkan keadaan dalam 4 dimensi, benda yang diam pun sebenarnya hidup dalam 4 dimensi.

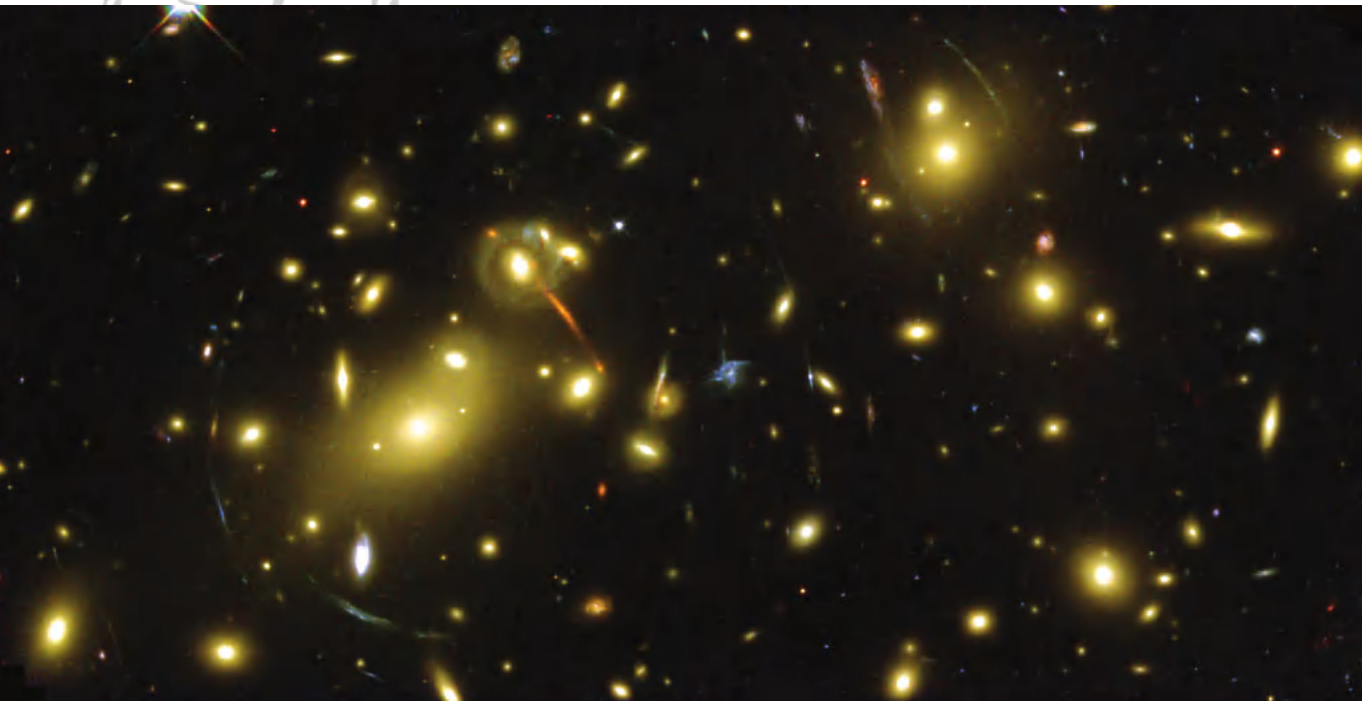
Episode demi episode alam semesta menjalani potret-potret perubahan keadaan yang tak hingga jumlahnya. Unit atau satuan koordinat dalam dimensi ruang dipergunakan unit jarak atau unit panjang, misalnya meter, kilometer (= seribu meter), milimeter (= seperseribu meter), nanometer (= sepersemiliar meter), Fermimeter (satu per sepuluh pangkat 13 meter) dan sebagainya. Sedang untuk mengetahui selang waktu dua peristiwa dipergunakan unit atau satuan waktu, jam (=3600 detik), menit (=60 detik), detik, milidetik (= seperseribu detik), mikrodetik (= sepersatu juta detik), nanodetik (sepersatu miliar detik), dan sebagainya.

Ada proses-proses fisika, proses-proses kimia, fenomena kosmos, fenomena astronomi dan astrofisika di alam semesta ada yang berlangsung dalam selang waktu yang sangat singkat satu detik, seperseribu detik (milidetik), sepersatu juta detik (mikrodetik), sepersatu miliar detik (nano detik) hingga sehari, sepekan, sebulan, setahun dan bahkan berpuluh, beratus, berjuta dan bermiliar tahun. Peristiwa gerakan lapisan angkasa Bumi, turbulensi udara yang menyebabkan bintang berkelip dan citra bintang berubah posisi pada bidang fokus teleskop, peristiwa tersebut berlangsung seperseratus detik hingga seper-seribu detik.

Peristiwa transisi elektron pada saat menyerap energi foton, dari tingkat energi rendah ke tingkat energi yang lebih tinggi, kemudian elektron kembali lagi ke tingkat orbit stabil, tingkat energi yang lebih rendah dan lebih stabil, memakan waktu sepersatu miliar detik. Evolusi bintang,

proses kelahiran hingga kematian bintang memerlukan waktu berjuta hingga bermiliar tahun. Fenomena yang sangat singkat maupun yang sangat panjang luput dari pengamatan keseharian manusia, keberadaan proses-proses itu akan diungkap melalui eksperimen dan pemikiran oleh para ilmuwan yang menekuni makna waktu dalam kehidupan di alam semesta ini.

Kehidupan alam semesta dalam ruang 4 dimensi itu terdapat materi dan energi, struktur ruang-waktu di sekitar medan gravitasi yang kuat akan mengalami deformasi, fenomena lensa gravitasi oleh adanya gugus galaksi yang bermassa besar, adanya citra galaksi dari galaksi terletak jauh di belakang gugus galaksi yang terbentuk di sekitar gugus galaksi menunjukkan adanya pembelokan cahaya oleh medan gravitasi.

Konsep Lensa Gravitasi, struktur ruang-waktu yang dideformasi oleh medan gravitasi yang sangat kuat oleh Gugus Galaksi akan membentuk citra artifisial galaksi/quasar yang berada lebih jauh dari Gugus Galaksi tersebut. Gugus Galaksi yang bermassa sangat besar berfungsi seperti sifat lensa "optik" memfokuskan cahaya yang datang ke permukaan lensa. Citra galaksi yang jauh akan terbentuk di sekeliling gugus galaksi.

Citra "Lensa Gravitasi" di sekitar Gugus Galaksi Abell 2218, di potret oleh Hubble Space Telescope.
(Sumber: http://kizny.com/astrophoto/abell-2218-gravitational-lensing/)

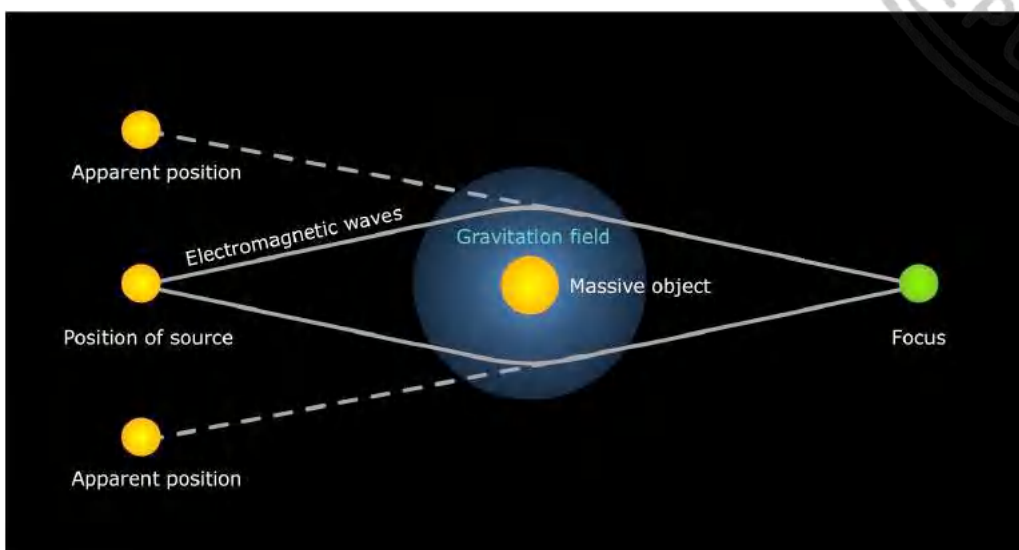
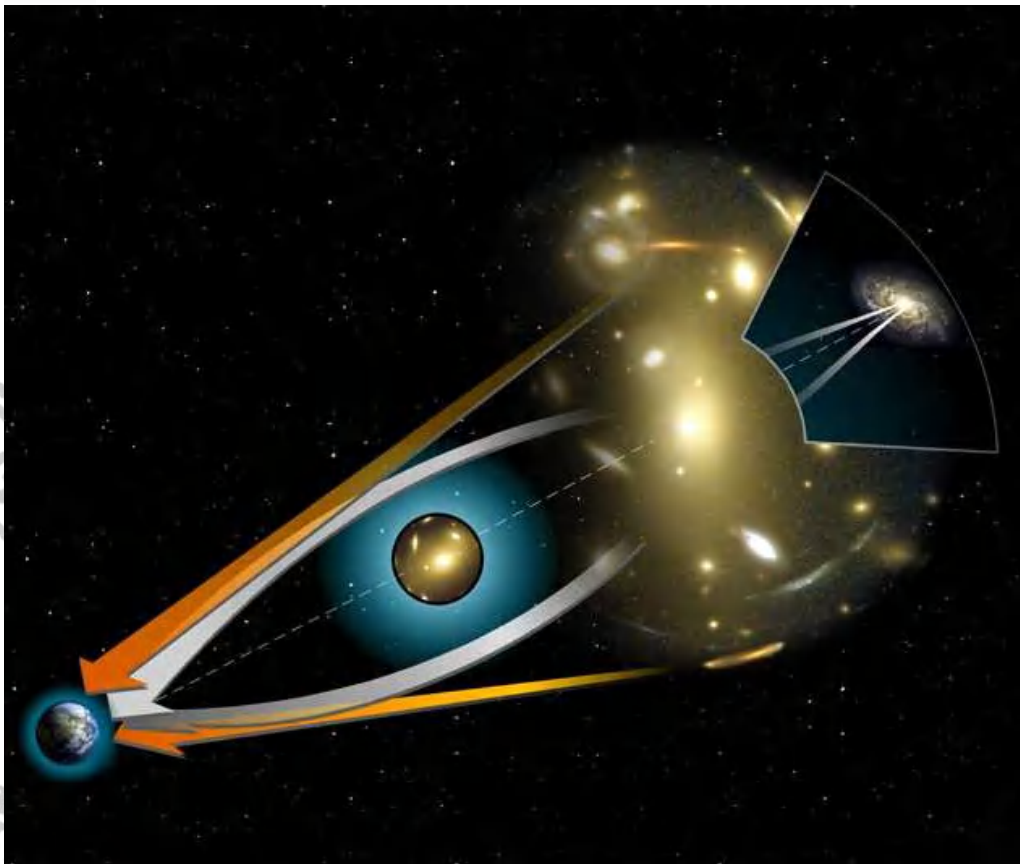
Kelakuan cahaya di struktur ruang waktu biasa, foton cahaya bergerak lurus, tidak sama dengan struktur ruang waktu di sekitar medan gravitasi yang amat kuat.Gerak foton cahaya tidak lurus, melainkan mengikuti kontur struktur ruang waktu yang ada.

Pengukuran waktu umumnya dengan jam mekanik (bandul atau pegas) atau jam listrik, dengan interval waktu tak bisa diubah urutannya, kemarin atau yang lalu, sekarang dan yang akan datang (dulu, kini dan esok). Dalam tata kerja kehidupan sehari-hari manusia menggunakan sistem waktu Matahari, yang menjadi ukuran satu hari, putaran jarum-jam pada sebuah jam dinding diatur menurut ritme peredaran harian Matahari rata-rata, sebuah konsep Matahari fiktif yang totalitas kelakuannya sama dengan Matahari sebenarnya. Paduan rotasi planet Bumi dan Revolusi Bumi mengelilingi Matahari melahirkan ritme jam Matahari. Ritme jam Matahari itu yang menjadi tatakerja kehidupan manusia modern, termasuk juga tata waktu berzikir manusia.

Manusia mencoba menggali informasi dalam peristiwa-peristiwa yang berlangsung dalam skala waktu yang lebih kecil, ketika manusia memotret langit dalam waktu 5 menit, maka hasil potret langit merupakan kumpulan informasi dalam selang waktu 5 menit terhimpun menjadi satu kesatuan. Bagaimana bila dipotret selama 1 menit, 1 detik, sepersatu juta detik, sepersatu miliar detik, akan ada peristiwa dan informasi apa?

Peristiwa-peristiwa dan proses-proses di alam semesta sejak lahir

http://www.dlr.de/en/Portaldata/1/Resources/portal_news/newsarchiv2009_3/4a4a7.jpg

http://plus.maths.org/latestnews/may-aug08/algebra/lens.jpg

secara kontinu terus berlangsung hingga kiamat. Manusia mengenal sistem pencatat waktu dalam skala panjang yang dinamakan sistem kalender, selain itu juga skala waktu geologis, skala perubahan-perubahan dalam waktu jutaan tahun, sebelum kelahiran manusia maupun sesudahnya. Melalui sistem penjejak waktu tersebut manusia dapat mempelajari sejarah, perubahan-perubahan dalam skala waktu yang panjang maupun dalam skala waktu yang relatif lebih singkat.

Kata *yaum* yang mengindikasikan kronologi masa penciptaan alam semesta menarik untuk kita bandingkan dengan hasil penelitian terbaru dalam astronomi dan kosmologi. Menurut Al-Qur'an, alam (langit dan bumi) diciptakan Allah dalam enam masa (Fuṣṣilat/41: 9–12), dua masa untuk menciptakan langit sejak berbentuk dukhan (campuran debu dan gas), dua masa untuk menciptakan bumi, dan dua masa (empat masa sejak penciptaan bumi) untuk memberkahi

bumi dan menentukan makanan bagi penghuninya. Ukuran lamanya masa (hari, *ayyām*) tidak dirinci di dalam Al-Qur'an.

Belum ada penafsiran pasti tentang enam masa itu. Namun, berdasarkan kronologi evolusi alam semesta dengan dipandu isyarat di dalam Al-Qur'an (Fuṣṣilat/41: 9–12 dan an-Nāzi'āt/79: 27–32) dapat ditafsirkan bahwa enam masa itu adalah enam tahapan proses sejak penciptaan alam sampai hadirnya manusia. Lamanya tiap masa tidak merupakan fokus perhatian.

Masa pertama dimulai dengan ledakan besar (*big bang*) (al-Anbiyā'/ 21: 30, langit dan bumi asalnya bersatu) sekitar 10–20 miliar tahun lalu. Inilah awal terciptanya materi, energi, dan waktu. "Ledakan" itu pada hakikatnya adalah pengembangan ruang yang dalam Al-Qur'an disebut bahwa Allah berkuasa meluaskan langit (aż-Żāriyāt/51: 47). Materi yang mula-mula terbentuk adalah hidrogen yang menjadi bahan dasar bintang-bintang generasi pertama. Hasil fusi nuklir antara inti-inti Hidrogen menghasilkan unsur-unsur yang lebih berat, seperti karbon, oksigen, sampai besi.

Masa kedua adalah pembentukan bintang-bintang yang terus berlangsung. Dalam bahasa Al-Qur'an disebut penyempurnaan langit. *Dukhān* (debu-debu dan gas antarbintang, Fuṣṣilat/41: 11) pada proses pembentukan bintang akan menggumpal memadat. Bila intinya telah cukup panasnya untuk memantik reaksi fusi nuklir, maka mulailah bintang bersinar. Bila bintang mati dengan ledakan supernova unsur-unsur berat hasil fusi nuklir akan dilepaskan. Selanjutnya unsur-unsur berat yang terdapat sebagai materi antarbintang bersama dengan hidrogen akan menjadi bahan pembentuk bintang-bintang generasi berikutnya, termasuk planet-planetnya. Di dalam Al-Qur'an penciptaan langit kadang disebut sebelum penciptaan bumi dan kadang disebut sesudahnya karena prosesnya memang berlanjut.

Inilah dua masa penciptaan langit. Dalam bahasa Al-Qur'an, *big bang* dan pengembangan alam yang menjadikan galaksi-galaksi tampak makin berjauhan (makin tinggi menurut pengamat di bumi) serta proses pembentukan bintang-bintang baru disebutkan sebagai "Dia telah meninggikan bangunannya lalu menyempurnakannya" (an-Nāzi'āt/ 79: 28).

Masa ketiga dan keempat dalam penciptaan alam semesta adalah proses penciptaan tata surya termasuk bumi. Proses pembentukan matahari sekitar 4,5 miliar tahun lalu dan mulai dipancarkannya cahaya dan angin

matahari itulah masa ke tiga penciptaan alam semesta. Protobumi ('bayi' bumi) yang telah terbentuk terus berotasi yang menghasilkan fenomena siang dan malam di bumi. Itulah yang diungkapkan dengan indah pada ayat lanjutan pada Surah an-Nāzi'āt/79: 29, "Dan Dia menjadikan malamnya (gelap gulita), dan menjadikan siangnya (terang benderang).

Masa pemadatan kulit bumi agar layak bagi hunian makhluk hidup adalah masa ke empat. Bumi yang terbentuk dari debu-debu antarbintang yang dingin mulai menghangat dengan pemanasan sinar matahari dan pemanasan dari dalam (endogenik) dari peluruhan unsur-unsur radioaktif di bawah kulit bumi. Akibat pemanasan endogenik itu materi di bawah kulit bumi menjadi lebur, antara lain muncul sebagai lava dari gunung api. Batuan basalt yang menjadi dasar lautan dan granit yang menjadi batuan utama di daratan merupakan hasil pembekuan materi leburan tersebut.

Menurut analisis astronomis, pada masa awal umur tata surya gumpalan-gumpalan sisa pembentukan tata surya yang tidak menjadi planet masih sangat banyak bertebaran. Salah satu gumpalan raksasa, 1/9 massa bumi, menabrak bumi menyebabkan lontaran materi yang kini menjadi bulan. Akibat tabrakan itu sumbu rotasi bumi menjadi miring 23,5 derajat dan atmosfer bumi lenyap. Atmosfer yang ada kini sebagian dihasilkan oleh proses-proses di bumi sendiri, sebagian lainnya berasal dari pecahan komet atau asteroid yang menumbuk bumi. Komet yang komposisi terbesarnya adalah es air (20% massanya) diduga kuat merupakan sumber air bagi bumi karena rasio Deutorium/Hidrogen (D/H) di komet hampir sama dengan rasio D/H pada air di bumi, sekitar 0.0002. Hadirnya air dan atmosfer di bumi sebagai prasyarat kehidupan merupakan masa ke lima proses penciptaan alam.

Pemanasan matahari menimbulkan fenomena cuaca di bumi: awan dan halilintar. Melimpahnya air laut dan kondisi atmosfer purba yang kaya gas metan (CH_4) dan amonia (NH_3) serta sama sekali tidak mengandung oksigen bebas dengan bantuan energi listrik dari halilintar diduga menjadi awal kelahiran senyawa organik. Senyawa organik yang mengikuti aliran air akhirnya tertumpuk di laut. Kehidupan diperkirakan bermula dari laut yang hangat sekitar 3,5 miliar tahun lalu berdasarkan fosil tertua yang pernah ditemukan. Dalam Surah al-Anbiyā'/21: 30 memang disebutkan semua makhluk hidup berasal dari air.

Lahirnya kehidupan di bumi yang dimulai dari makhluk bersel tunggal dan

tumbuh-tumbuhan merupakan masa ke enam dalam proses penciptaan alam. Hadirnya tumbuhan dan proses fotosintesis sekitar 2 miliar tahun lalu menyebabkan atmosfer mulai terisi dengan oksigen bebas. Pada masa ke enam itu pula proses geologis yang menyebabkan pergeseran lempeng tektonik dan lahirnya rantai pegunungan di bumi terus berlanjut.

Tersedianya air, oksigen, tumbuhan, dan kelak hewan-hewan pada dua masa terakhir itulah yang agaknya dimaksudkan Allah memberkahi bumi dan menyediakan makanan bagi penghuninya sebagaimana disebutkan dalam Surah Fuṣṣilat/41: 10,

وَجَعَلَ فِيهَا رَوَاسِيَ مِنْ فَوْقِهَا وَبٰرَكَ فِيهَا وَقَدَّرَ فِيهَآ أَقْوَاتَهَا فِيٓ أَرْبَعَةِ أَيَّامٍۗ سَوَآءً لِّلسَّآئِلِينَ

Dan Dia ciptakan padanya gunung-gunung yang kokoh di atasnya. Dan kemudian Dia berkahi, dan Dia tentukan makanan-makanan (bagi penghuni)nya dalam empat masa, memadai untuk (memenuhi kebutuhan) mereka yang memerlukannya. (Fuṣṣilat/41: 10)

Dalam Surah an-Nāzi'āt/79: 31–33 hal ini diungkapkan sebagai penutup kronologis enam masa penciptaan. Allah berfirman,

أَخْرَجَ مِنْهَا مَآءَهَا وَمَرْعٰىهَا ﴿٣١﴾ وَالْجِبَالَ أَرْسٰىهَا ﴿٣٢﴾ مَتَاعًا لَّكُمْ وَلِأَنْعَامِكُمْ ﴿٣٣﴾

Darinya Dia pancarkan mata air, dan (ditumbuhkan) tumbuh-tumbuhannya, dan gunung-gunung Dia pancangkan dengan teguh. (Semua itu) untuk kesenanganmu dan untuk hewan-hewan ternakmu. (an-Nazi'āt/79: 31-33)

Bagaimana akhir alam semesta? Kosmologi (cabang ilmu yang mempelajari struktur dan evolusi alam semesta) masih menyatakan sebagai pertanyaan yang terbuka, belum ada jawabnya, mungkin terus berkembang atau mungkin pula kembali mengerut. Namun Al-Qur'an mengisyaratkan adanya pengerutan alam semesta, seperti terungkap pada Surah al-Anbiyā'/21: 104.

(Ingatlah) pada hari langit Kami gulung seperti menggulung lembaran-lembaran kertas. Sebagaimana Kami telah memulai penciptaan pertama, begitulah Kami akan mengulanginya lagi. (Suatu) janji yang pasti Kami tepati; sungguh, Kami akan melaksanakannya.(al-Anbiyā'/21: 104) []

BAB VII
WAKTU DALAM KISAH AL-QUR'AN

A. KISAH ISRA MIKRAJ NABI MUHAMMAD DAN WAKTU

Kisah Isra dan Mikraj merupakan kisah yang sangat inspiratif sepanjang masa, sejak zaman Rasulullah sampai saat ini. Selain inspiratif, kisah ini merupakan "tantangan" bagi para ahli tafsir maupun ilmuwan, dalam usaha untuk mengerti dan menyingkapi fakta-fakta ilmiah di balik fenomena Isra dan Mikraj. Peristiwa besar ini terekam di dalam Kitab Suci Al-Qur'an, yaitu pada Surah al-Isrā'/17: 1 (peristiwa Isra) dan Surah an-Najm/53: 13–18 (peristiwa Mikraj) dan hadis.

1. Kapan Peristiwa Isra dan Mikraj Terjadi?

Banyak pendapat mengenai kapan berlangsungnya peristiwa Isra Mikraj Rasulullah. Namun para ulama maupun ahli sejarah semuanya sepakat bahwa peristiwa Isra Mikraj terjadi sebelum Rasulullah hijrah ke Madinah. Di Indonesia dan beberapa negara muslim lainnya, peristiwa Isra Mikraj selalu diperingati pada malam tanggal 27 Rajab (bulan ke-7), karena berpegang kepada pendapat al-'Allāmah al-Manṣūrfūri yang menyatakan bahwa peristiwa Isra Mikraj terjadi pada malam tanggal 27 Rajab tahun ke-10 Kenabian Muhammad. Namun demikian, pendapat tentang tanggal ini dibantah oleh Syaikh Ṣafiyyurraḥmān al-Mubārakfūri (al-Mubārakfūri, 1998), dengan alasan Khadījah wafat pada bulan Ramadan

(bulan ke-9) tahun ke-10 Kenabian; padahal ketika Peristiwa Isra Mikraj terjadi Khadījah sudah wafat; jadi tidaklah mungkin Isra Mikraj terjadi pada bulan Rajab. Al-Mubārakfūri (1998) memberikan tiga kemungkinan untuk tarikh Isra Mikraj, yaitu: (1) Pada bulan Ramadan tahun ke-12 Kenabian, 16 bulan sebelum Hijrah; (2) Pada bulan Muharam tahun ke-13 Kenabian, 14 bulan sebelum Hijrah; atau (3) Pada bulan Rabiul awal tahun ke-13 Kenabian, 12 bulan sebelum Hijrah. Menurut al-Mubārakfūri, karena Surah al-Isrā' turun pada waktu akhir sekali sebelum Hijrah, kemungkinan ke-3 adalah yang paling mendekati.

Beberapa ulama juga berbeda pendapat tentang urutan peristiwa Isra Mikraj, yaitu apakah peristiwa Isra terjadi lebih dahulu, baru diikuti dengan peristiwa Mikraj pada saat yang berurutan sebagaimana lazimnya kita kenal; ataukah peristiwa Mikraj terjadi lebih dahulu baru 6 atau 7 tahun kemudian diikuti dengan peristiwa Isra. Ulama yang mengikuti pendapat terakhir ini beralasan bahwa Surah an-Najm/53: 8–18 yang memberitakan tentang peristiwa Mikraj diturunkan setelah peristiwa hijrah ke Abysinia, yaitu pada tahun ke-5 kenabian. Dengan demikian menurut pendapat ini, peristiwa mikraj telah terjadi sebelum turunnya ayat 8–18 Surah an-Najm/53 itu; sedang peristiwa isra tercatat terjadi pada tahun ke-11 atau ke-12 Kenabian Rasulullah (Ahmad, 1981).

Berbeda dari pendapat ini, menurut mayoritas ulama dan ahli sejarah, seperti al-Mubarakfuriy (1998), dan sejarawan mualaf Martin Lings (1986) peristiwa Isra dan Mikraj terjadi secara berurutan. Dalam bukunya *Muhammad, His Life Based on The Earliest Sources*, Lings (1986) menyatakan, "*To those in the Mosque he (Muhammad) spoke only of his journey to Jerusalem, but when he was alone with Abu Bakar and others of his Companions, he told them of his ascent through the seven Heavens,...*" (Kepada mereka yang berada di Masjidilharam, Muhammad hanya menceritakan perjalanannya ke Baitul Maqdis, namun ketika dia sendirian bersama Abū Bakr dan para sahabat lainnya, dia menceritakan Mikrajnya melalui tujuh langit).

Apa pun pendapat para ahli sejarah tentang kapan Isra-Mikraj terjadi dan bagaimana urutan peristiwanya, semua ahli sepakat bahwa peristiwa Isra Mikraj telah terjadi pada diri Rasulullah, sebelum peristiwa hijrah ke Madinah.

2. Peristiwa Isra dan Mikraj dalam Al-Qur'an dan Hadis

Kisah Isra direkam dalam Surah al-Isrā'/17: 1, Allah berfirman,

سُبْحٰنَ الَّذِيْٓ اَسْرٰى بِعَبْدِهٖ لَيْلًا مِّنَ الْمَسْجِدِ الْحَرَامِ اِلَى الْمَسْجِدِ الْاَقْصَا الَّذِيْ بٰرَكْنَا حَوْلَهٗ لِنُرِيَهٗ مِنْ اٰيٰتِنَاۗ اِنَّهٗ هُوَ السَّمِيْعُ الْبَصِيْرُ

Mahasuci (Allah), yang telah memperjalankan hamba-Nya (Muhammad) pada malam hari dari Masjidil Haram ke Masjidil Aqsa yang telah Kami berkahi sekelilingnya agar Kami perlihatkan kepadanya sebagian tanda-tanda (kebesaran) Kami. Sesungguhnya Dia Maha Mendengar, Maha Melihat. (al-Isrā›/17:1)

Sedangkan kisah Mikraj direkam dalam Surah an-Najm/53: 13–18, sebagai berikut.

وَلَقَدْ رَاٰهُ نَزْلَةً اُخْرٰىۙ ﴿١٣﴾ عِنْدَ سِدْرَةِ الْمُنْتَهٰى ﴿١٤﴾ عِنْدَهَا جَنَّةُ الْمَأْوٰىۗ ﴿١٥﴾ اِذْ يَغْشَى السِّدْرَةَ مَا يَغْشٰىۙ ﴿١٦﴾ مَا زَاغَ الْبَصَرُ وَمَا طَغٰى ﴿١٧﴾ لَقَدْ رَاٰى مِنْ اٰيٰتِ رَبِّهِ الْكُبْرٰى ﴿١٨﴾

Dan sungguh, dia (Muhammad) telah melihatnya (dalam rupanya yang asli) pada waktu yang lain, (yaitu) di Sidratilmuntahā, di dekatnya ada surga tempat tinggal, (Muhammad melihat Jibril) ketika Sidratilmuntahā diliputi oleh sesuatu yang meliputinya, penglihatannya (Muhammad) tidak menyimpang dari yang dilihatnya itu dan tidak (pula) melampauinya. Sungguh, dia telah melihat sebagian tanda-tanda (kebesaran) Tuhannya yang paling besar. (an-Najm/53:13-18)

Riwayat Isra dan Mikraj terekam dalam banyak hadis Rasulullah, seperti dalam *Ṣaḥīḥ al-Bukhāri* maupun Muslim. Informasi dalam ayat-ayat Al-Qur'an dan hadis tersebut saling melengkapi satu sama lain yang dapat diringkas sebagai berikut.

a. Setelah selesai salat malam, Nabi Muhammad, yang sedang berada di Masjidilharam Mekah, mengalami "pembedahan" dari atas dada sampai bawah perut oleh Malaikat Jibril. Hati Nabi dicuci dengan air zam-zam dan diisi dengan hikmah dan iman.
b. Kemudian Nabi "diperjalankan pada malam hari" dari Masjidilharam di Mekah ke Masjidil Aqsa di Baitul Maqdis (Yerusalem), dengan menggunakan Buraq, serta dikawal oleh Malaikat Jibril. Nabi melihat beberapa "penampakan-spiritual" selama Isra.
c. Sesampai di Masjidil Aqsa, Buraq ditambatkan, dan Nabi Muhammad kemudian melakukan salat sunah dua rakaat di Masjidil Aqsa. Menurut beberapa riwayat, dalam salat itu Nabi Muhammad menjadi imam dari semua Nabi/Rasul sebelumnya, yang hadir semua di Baitul Maqdis.
d. Seusai salat, Rasulullah ditawari dua macam minuman oleh Jibril, yaitu susu atau arak. Rasulullah memilih susu. Terdapat riwayat lain, di mana Rasulullah ditawari tiga macam minuman, yaitu: susu, arak, dan air; namun Rasulullah memilih susu.

e. Dengan dikawal Jibril, Rasulullah dimikrajkan menuju Sidratul Muntaha, melewati tujuh langit.
f. Dari langit 1 sampai dengan langit 7, berturut-turut Rasulullah bertemu dengan (1) Nabi Adam; (2) Nabi Isa dan Nabi Yahya; (3) Nabi Yusuf; (4) Nabi Idris; (5) Nabi Harun; (6) Nabi Musa; dan (7) Nabi Ibrahim.
g. Di Sidratul Muntaha, Nabi Muhammad mendapatkan "sambutan" dari Allah, berupa anugerah keselamatan, rahmat, serta keberkahan dari Sang Khaliq. Rasulullah kemudian mendapatkan Perintah dari Allah untuk menjalankan salat wajib 5 kali sehari semalam bagi umat Islam. Setelah sebelumnya kewajiban salat sehari semalam diperintahkan 50 kali; namun kemudian mendapatkan keringanan dari Allah menjadi 5 kali wajib salat sehari-semalam.
h. Rasulullah kembali ke Mekah lewat Baitul Maqdis, dan sampai Mekah sebelum salat Subuh.
i. Perjalanan Isra dan Mikraj serta kembalinya ke Mekah ditempuh dalam waktu kurang dari semalam

3. Telaah Ilmiah terhadap Peristiwa Isra dan Mikraj

Peristiwa Isra dan Mikraj yang dialami oleh Rasulullah merupakan peristiwa yang sangat fenomenal, baik bagi Rasulullah sendiri maupun untuk umat Islam secara keseluruhan. Selama lebih kurang 1400 tahun, Peristiwa Isra Mikraj selalu diperingati dan dikaji oleh umat Islam serta para ulama terkemuka. Ada tiga pertanyaan dari sudut pandang Ilmu Pengetahuan, yaitu:

a. Tentang Jarak dan Waktu Tempuh dalam Isra dan Mikraj

Peristiwa Isra Mikraj banyak sekali mengundang pertanyaan baik dari kalangan mufasir, ilmuwan maupun dari kalangan awam; baik dari kalangan Islam maupun dari kalangan non-Islam. Betapa tidak! Peristiwa ini melibatkan perjalanan yang dialami Rasulullah dalam waktu yang sangat singkat sekali, sekitar separo malam; dengan menempuh jarak yang sangat jauh, yaitu dari Mekah sampai ke Baitul Maqdis (Yerusalem) yang berjarak sekitar 1.224,45 Km; kemudian Rasulullah naik mikraj menuju Sidratul Muntaha dengan melewati tujuh langit. Setelah itu Rasulullah turun kembali dari Sidratul Muntaha ke Baitul Maqdis, kemudian terus ke Mekah. Berarti Rasulullah menempuh jarak dua kali Mekah-Baitul Maqdis, yaitu 2.448,90 Km ~ 2.450 Km, ditambah jarak yang

ditempuh pulang-balik dari Baitul Maqdis ke *Sidratul Muntaha* melewati tujuh Langit. Di manakah batas langit? Alam raya tidak ada batasnya, begitulah pemahaman sains saat ini. Jadi, kita tidak bisa memperkirakan jarak tempuhnya.

b. Tentang Ketahanan Tubuh Rasul dalam Kecepatan Cahaya dan Wahana-kendaraan Buraq

Rasulullah bersama Jibril menggunakan wahana-kendaraan binatang Buraq ketika peristiwa Isra itu. Buraq dalam Bahasa Arab berarti kilat, yaitu substansi cahaya. Agus Mustofa (2005) menjelaskan bahwa kata buraq berasal dari kata *barqun* yang berarti kilat. Dalam hadis riwayat Ahmad disebutkan, apabila Buraq melangkahkan kakinya, tampak sejauh mata memandang. Bukankah sifat ini seperti cahaya LASER? Pertanyaan lainnya adalah jika Buraq merupakan jenis binatang yang mempunyai substansi cahaya, dengan demikian ia mempunyai kemampuan untuk bergerak dengan kecepatan mendekati atau sama dengan kecepatan cahaya,

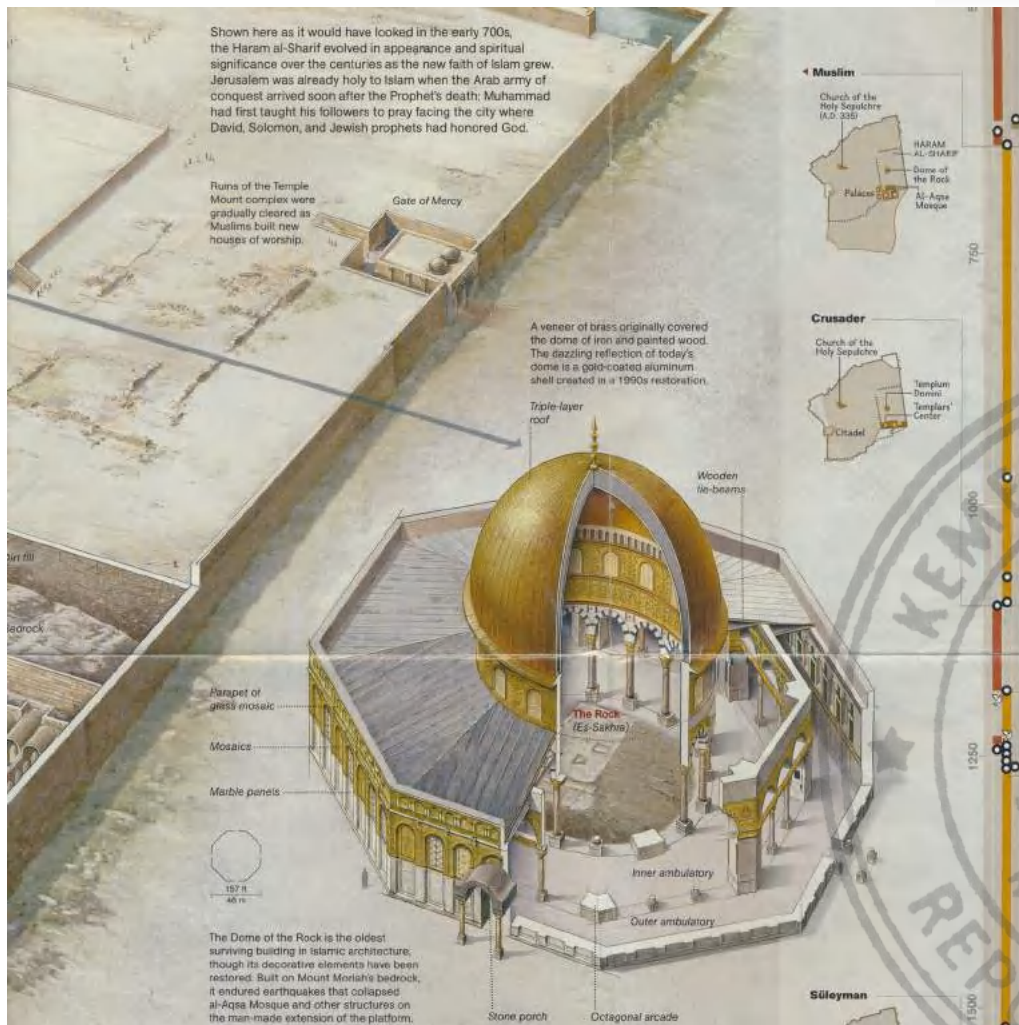
yaitu: 300.000 Km/detik; maka apakah Rasulullah tahan dengan kecepatan seperti itu? Jika Rasulullah dan Jibril menaiki Buraq layaknya menunggang kuda, apakah Rasulullah tahan menghadapi kecepatan itu?

c. Tentang Pengertian Langit dalam Peristiwa Isra-Mikraj

Apakah pengertian 'langit' dalam peristiwa Isra Mikraj itu? Apakah mungkin, Rasulullah bertemu dengan para Nabi sebelum beliau yang sudah lebih dulu wafat, dan apakah masih di langit yang termasuk langit fisik duniawi ini? Pertanyaan-pertanyaan ini perlu dikaji lebih dalam

1) Pendapat Mufasirin dan Ilmuwan Awal Abad Ke-20 M

Akhir abad ke-19 dan awal abad ke-20, merupakan awal dari dibangunnya fondasi Paradigma Quantum dalam Ilmu Fisika, oleh para ilmuwan dunia seperti Max Karl Ernst Ludwig Planck (fisikawan Jerman penemu paket energi atau kuanta, pemenang nobel Fisika tahun 1918 yang hidup dalam periode tahun 1858–1947), Werner Karl Heisenberg (fisikawan Jerman penemu prinsip ketidakpastian Heisenberg dalam skala kuantum, pemenang nobel Fisika tahun 1932 hidup dalam rentang waktu 1901–1976, Erwin Schrodinger (fisikawan Austria persamaan gelombang untuk mendeskripsikan elektron, peraih nobel Perdamaian dan Fisika tahun 1933 hidup dalam rentang waktu 1887–1961), Niels Hendrik David Bohr (1885–1962), Max Born (1882–1970), Paul Adrien Maurice Dirac (1902–), Albert Einstein (fisikawan Amerika kelahiran Jerman, pemenang hadiah nobel fisika pada tahun 1921 merevolusi pemahaman materi, ekivalensi materi dan energi, ruang dan waktu, fenomena fotolistrik dsb., hidup dalam periode tahun 1879–1955), dll. Awal abad ke-20, ditandai pula dengan temuan Guglielmo Marconi, seorang Pemenang Nobel 1909 di bidang Fisika (bersama Karl Ferdinand Braun (1850–1918), tentang sistem telegrafi nirkabel, yang kemudian dikenal sebagai gelombang radio. Sejak saat itulah temuan-temuan baru di bidang sains, cepat atau lambat, mempengaruhi para mufasirin dalam melakukan tafsirannya terhadap ayat-ayat qur'aniyah, utamanya yang berkenaan dengan fenomena alam (ayat *al-kaun*) atau hal-hal yang dinilai mempunyai kandungan saintifik; termasuk peristiwa Isra-Mikraj ini.

Para mufasir maupun sejarawan Islam yang hidup di awal abad ke-20 dan berada di negara-negara dengan pengaruh sains yang kuat, seperti

The Rock, batu karang suci tempat Rasulullah mulai Mikraj, terdapat di dalam Kubah Batu Karang. (Sumber: Suplemen National Geographic, 2009)

India dan Mesir, yang waktu itu masih menjadi bagian dari kolonial Inggris, sangat dipengaruhi oleh perkembangan sains di Dunia Barat. Pendapat-pendapat mereka, utamanya tentang apakah Rasulullah dalam Peristiwa Isra-Mikraj itu hanya dengan rohnya saja atau dengan tubuhnya sekaligus, dapat kita lihat sebagai berikut.

Abdullah Yusuf Ali (1983), seorang ulama besar Pakistan (waktu itu masih bagian dari India), yang aktif berdakwah pada tahun 1930-an, mengungkapkan pendapatnya tentang Peristiwa Isra-Mikraj dalam tafsirnya, *The Holy Qur'an, Text, Translation and Commentary* (Edisi I tahun 1935), sebagai berikut. "*.... Even on the supposition of the miraculous bodily Journey, it is*

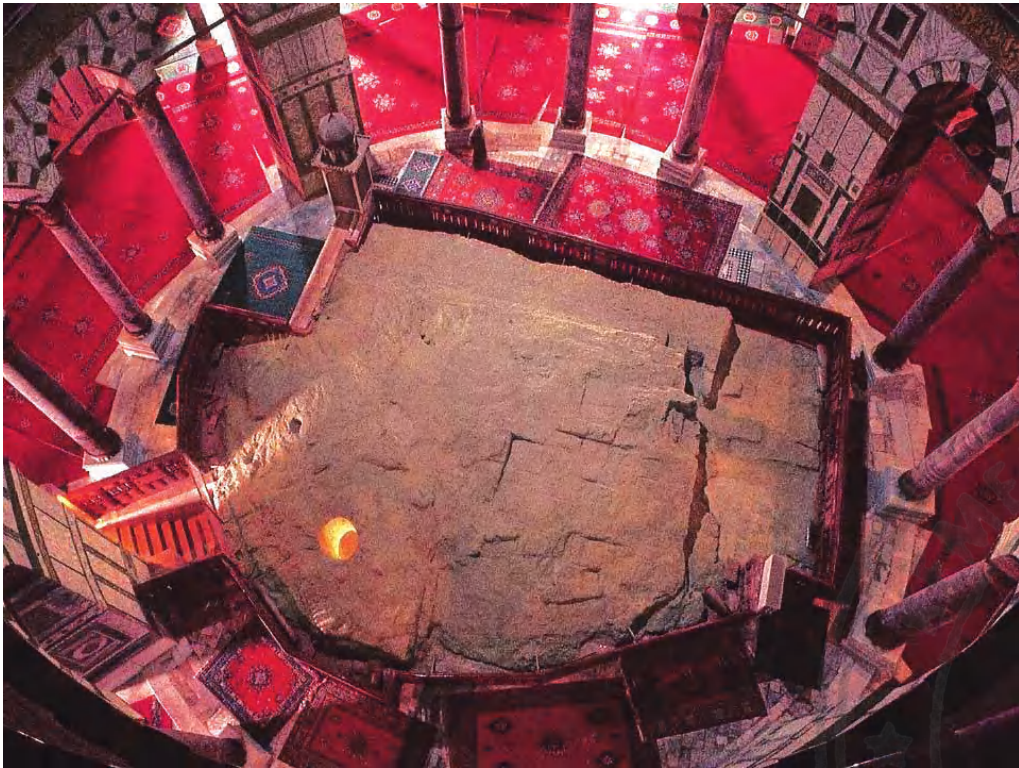
conceded that the body was almost transformed into a spiritual fineness." (Bahkan jika dianggap secara mukjizat, peristiwa itu berlangsung dengan tubuh (Rasulullah); maka tubuh itu dipahamkan telah mengalami transformasi menjadi materi-spiritual yang halus). Masa ketika Abdullah Yusuf Ali menulis tafsirnya yang monumental itu, adalah pada tahun-tahun 1930-an, yaitu ketika temuan-temuan terkait gelombang elektromagnetik, gelombang radio, serta kecepatan cahaya sedang diteliti dan dikembangkan. Tampak Abdullah Yusuf Ali sangat berhati-hati, namun cukup jenius dalam menafsirkan peristiwa Isra-Mikraj.

Berikutnya ada Dr. Muhammad Husain Haikal (1972). Ia adalah seorang *lawyer* kelahiran Mesir yang mengenyam pendidikan di Perancis dan berkali-kali menjadi diplomat dan menteri. Haikal adalah penulis buku sejarah Nabi Muhammad yang sangat monumental, berjudul *Ḥayātu Muḥammad*, yang edisi pertamanya terbit pada 1935. Sama dengan Abdullah Yusuf Ali, Haikal menulis bukunya itu ketika para fisikawan di negara-negara Barat berhasil menyingkap tentang gelombang elektromagnetik, yaitu pada dekade 1920–1930-an. Temuan Marconi dan para fisikawan lainnya berpengaruh pada Haikal, ketika mengulas tentang peristiwa Isra-Mikraj. Pendapatnya tentang Peristiwa Isra-Mikraj, seperti tertulis dalam *Ḥayātu Muḥammad*, adalah sebagai berikut.

> *"Ilmu Pengetahuan pada masa kita sekarang ini mengakui Isra dengan roh dan mengakui pula Mikraj dengan roh. Apabila tenaga-tenaga yang bersih itu bertemu maka sinar yang benar pun akan memancar. Dalam bentuk tertentu sama pula halnya dengan tenaga-tenaga alam ini, yang telah membukakan jalan kepada Marconi, ketika dia menemukan suatu arus listrik tertentu (gelombang radio, red) dari kapalnya yang sedang berlabuh di Venezia. Dengan suatu kekuatan gelombang ether arus-listrik itu, telah dapat menerangi kota Sidney di Australia. Ilmu Pengetahuan zaman kita sekarang ini membenarkan pula teori telepati, serta pengetahuan lain yang bersangkutan dengan itu. Demikian juga transmisi suara di atas gelombang ether dengan radio, telefotografi, transmisi faksimili, dan teleprinter lainnya, suatu hal yang tadinya masih dianggap suatu pekerjaan yang khayal belaka. Tenaga-tenaga yang masih tersimpan di alam semesta ini, setiap hari masih selalu memperlihatkan yang baru kepada alam kita."*

Jelas sekali bahwa pengaruh sains pada masanya telah membawa Haikal pada kesimpulan bahwa Isra-Mikraj terjadi hanya pada roh Rasulullah saja.

2) Pendapat Ilmuwan Abad 20: Era Abad Angkasa Luar

Penemuan bahan bakar roket dan komputer pada abad 20 memungkinkan

Interior dalam Kubah Batu Karang (*Dome of the Rock*). Tampak sebuah batu karang, tempat Rasulullah dipercaya mulai melakukan Mikraj ke Sidratul Muntaha melalui 7 Langit. (Sumber http://sacredsites.com)

manusia menjelajah ke ruang angkasa, abad 20 dikenal juga sebagai Abad Angkasa Luar (*Space Age*). Pada abad itu perlombaan ke angkasa luar, utamanya untuk mendaratkan manusia di Bulan, terjadi antara AS dengan Uni Soviet (sekarang Rusia). Walaupun Uni Soviet merupakan negara pertama yang berhasil meluncurkan satelit ke luar angkasa (yaitu Sputnik I, pada 1958), serta meluncurkan kosmonot pertamanya (Yuri Gagarin, pada tahun 1961); namun akhirnya Amerika-lah yang berhasil mendaratkan manusia pertama di Bulan (Niels Amstrong, pada tahun 1969). Pada abad ke-20 itulah, ilmu pengetahuan dan teknologi berkembang sangat pesat. Sekali lagi temuan-temuan di bidang sains dan teknologi mempunyai pengaruh yang sangat kuat pada para Ilmuwan Muslim dalam menafsirkan ayat-ayat Qur'aniyah, utamanya yang berhubungan dengan fenomena-fenomena alam, tak terkecuali Peristiwa Isra-Mikraj. Beberapa Ilmuwan itu, di antaranya dipaparkan di bawah ini.

Prof. Dr. Achmad Baiquni (1994, 1996), seorang guru besar fisika yang fokus pada *High Energy Particle Physics,* pada FMIPA-Universitas Gadjah Mada (UGM). Achmad Baiquni menulis dua buku, yaitu *Al-Qu'ran, Ilmu Pengetahuan dan Teknologi* (1994), dan *Al-Qur'an dan Ilmu Pengetahuan Kealaman* (1996). Pandangannya tentang Peristiwa Isra-Mikraj tertulis dalam bukunya (1994) sebagai berikut.

> *"Karena dalam peristiwa Isra dan Mikraj Rasulullah melihat hal-hal yang tidak dapat terjadi di alam kita ini, maka kita dapat mengatakan bahwa perjalanan itu berlangsung di alam lain. Kita tidak dapat mengasosiasikan langit-langit yang dikunjunginya malam itu dengan planet-planet tetangga kita di dalam tata surya. Usaha semacam itu, yang dilakukan beberapa orang di lingkungan umat Islam, sebenarnya merupakan tindakan yang dapat menodai kesucian Isra dan Mikraj. Sebagai muslim kita meyakini adanya alam-alam lain, yaitu alam gaib, yang tidak berhubungan dengan kita, sehingga tidak dapat kita teliti hukum-hukum pengaturannya."*

Pandangan Achmad Baiquni ini mulai menyinggung tentang "alam lain," mungkin yang beliau maksud adalah dimensi lain, di mana peristiwa Isra-Mikraj berlangsung. Meski demikian, tampaknya beliau cenderung berpendapat Isra-Mikraj dilakukan Rasulullah dengan rohnya saja, yaitu setelah beliau membaca buku *Life after Life* oleh Dr. Moody, yang telah mewawancarai 100 orang yang pernah dinyatakan mati klinis, kemudian hidup lagi. Buku itu menjelaskan bahwa roh orang yang mati, bisa melihat dan mendengar suara orang hidup disekitarnya. Menurut Baiquni, alasan orang yang mengatakan bahwa Isra-

Mikraj Nabi haruslah dengan raga/ tubuhnya, karena di raga itu ada alat untuk melihat (mata) dan mendengar (kuping), sehingga tanpa raga, r0h tidak mungkin dapat mendengar dan melihat. Namun berbasiskan buku *Life ater Life* dari Dr. Moody itu, Baiquni yakin bahwa roh dapat mendengar dan melihat, walaupun tidak ada mata atau kuping. Lebih lanjut Achmad Baiquni (1996) menjelaskan, "Jika suatu kejadian menggunakan sunatullah di alam kita yang belum terungkap, atau di alam lain yang gaib yang sama sekali, tidak kita ketahui, maka mukjizat itu tidak dapat kita ketahui secara rasional; kita beriman saja!"

Pandangan berikutnya diungkapkan oleh Prof Dr. Ahmad Syalabi (1973), seorang ilmuwan dan ahli sejarah Islam dari Mesir. Aktivitas intelektual beliau berlangsung pada masa puncak era perlombaan ke luar angkasa antara AS dan Uni Soviet. Dalam bukunya, *Sejarah dan Kebudayaan Islam*, yang terbit pertama kali tahun 1959, beliau memberi komentar tentang Peristiwa Isra-Mikraj sebagai berikut.

> *"Sebenarnya mempercayai kebenaran peristiwa Isra-Mikraj, agak sukar oleh generasi-generasi yang lampau; tetapi tidaklah sukar bagi generasi-generasi kita sekarang, apalagi sesudah mempersaksikan satelit bumi (Sputnik I) buatan Rusia mengelilingi bumi dalam kecepatan yang menakjubkan itu."*

Jelas sekali beberapa ilmuwan abad 20 dapat memahami perjalanan yang cepat dari Masjidilharam ke Masjidil Aqsa. Namun demikian, mereka masih menyangsikan ketahanan tubuh nabi bila perjalanan itu dilakukan "secepat kilat" dengan Buraq. Begitu pula para Ilmuwan juga masih mempertanyakan apa yang dimaksud dengan "langit" dalam peristiwa Mikraj. Baiquni berpendapat bahwa "langit" yang dimaksud dalam peristiwa Isra-Mikraj itu adalah "alam lain", di luar alam fisik kita ini.

3) Pendapat Ilmuwan Akhir Abad 20 dan Awal Abad 21

Pada awal abad 21 ilmu pengetahuan telah mencapai perkembangan yang begitu menakjubkan. Bidang ilmu fisika nuklir yang menyangkut *high energy particle physics, quantum physics*, maupun *astrophysics* telah berkembang sedemikian rupa. Para Ilmuwan Indonesia juga banyak yang sudah menguasai ilmu-ilmu fisika mutakhir tersebut. Diantara mereka, adalah pakar muslim yang peduli terhadap ayat-ayat Al-Qur'an yang berbicara tentang fenomena alam. Mereka juga peduli terhadap kisah Isra-Mikraj yang penuh tantangan ilmiah itu.

Berikut adalah rangkuman pendapat beberapa pakar Muslim yang ahli

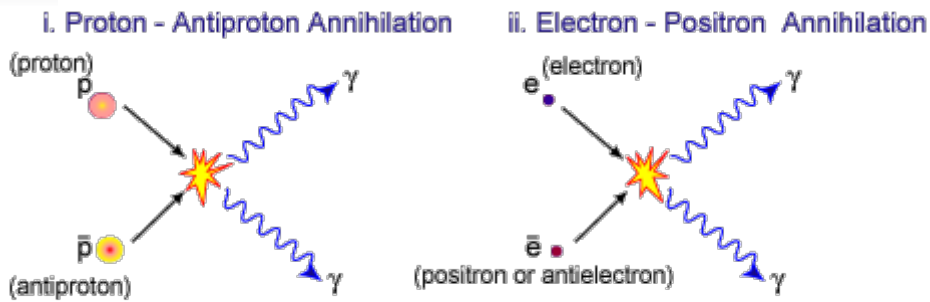
dalam Fisika Quantum, Astrofisika maupun *Nuclear Engineering*, terkait dengan peristiwa Isra-Mikraj.

Prof. Dr. Thomas Djamaluddin (Pakar Astrofisika) dalam beberapa tulisannya tentang Isra-Mikraj pada dekade 1990-an (lihat *Tafsir Ilmi: Penciptaan Jagat Raya Dalam perspektif Al-Qur'an dan Sains*, 2010), menyatakan bahwa perjalanan Isra-Mikraj Rasulullah lebih tepat dimaknai sebagai perjalanan antardimensi; karena dalam perjalanan ini ada fenomena fisik, yang dikenal sebagai dimensi ruang-waktu, dan fenomena nonfisik di luar dimensi ruang waktu yang kita kenal. Manusia di dunia ini hidup di dimensi ruang waktu (terdiri dari empat dimensi: garis, bidang, ruang, dan waktu), karena kita mengukur berdasarkan ukuran ruang (seperti besar, kecil, jauh, dekat) dan waktu (seperti masa lalu, sekarang, masa depan, lama, sebentar). Dan perjalanan Rasulullah adalah perjalanan antardimensi, yaitu antardimensi ruang-waktu; dari dimensi ruang-waktu yang satu ke dimensi ruang-waktu yang lain. Untuk memahami perjalanan antarwaktu, Djamaluddin (*op cit, Tafsir Ilmi: Penciptaan Jagat Raya dalam perspektif Al-Qur'an dan Sains*, 2010) mengibaratkan dengan suatu alam dua dimensi berbentuk "U" besar. Sebut saja makhluk di alam itu serupa semut. Makhluk seperti semut (semut dua dimensi) itu untuk berpindah dari ujung "U" yang satu ke yang lainnya harus menempuh jarak tertentu yang cukup jauh. Manusia yang hidup di ruang tiga dimensi dengan mudahnya mengangkat semut tersebut dari satu ujung ke ujung yang lainnya. Jadi kita mengajak semut tersebut keluar dari dimensi dua menuju dimensi tiga, sehingga jarak ujung "U" yang satu ke yang lainnya menjadi lebih pendek. Demikianlah analogi sederhana perjalanan antar dimensi, dan demikian pulalah Rasulullah diperjalankan oleh Allah dari dimensi ruang waktu menuju ke dimensi-dimensi yang lebih tinggi.

Ir. Agus Mustofa (Pakar *Nuclear Engineering*) dalam bukunya, *Terpesona di Sidratul Muntaha* (2004, Cetakan I), menjelaskan bahwa Jibril sengaja dipilih oleh Allah untuk mendampingi perjalanan Rasulullah mengarungi semesta, melanglang "ruang" dan "waktu", karena Jibril adalah makhluk yang berbadan cahaya. Begitu pula kendaraan yang dipakai: Buraq, ia adalah binatang yang berbadan cahaya. Mereka bertiga melesat dengan kecepatan cahaya, sekitar 300.000 Km/detik. Lebih lanjut Mustofa (2005) menjelaskan bahwa kecepatan setinggi itu tidak bisa dilakukan oleh sembarang benda. Hanya sesuatu yang sangat ringan saja yang bisa memiliki

kecepatan sedemikian tinggi itu. Yang bisa melakukan kecepatan itu cuma *foton* saja, yaitu quanta atau partikel sub-atom penyusun cahaya. Malaikat Jibril dan Buraq merupakan makhluk cahaya, yang badannya tersusun dari foton-foton; jadi tidak masalah mengalami kecepatan cahaya. Namun bagaimana dengan Rasulullah? Efek yang akan diterima oleh tubuh manusia apabila dikenakan kecepatan cahaya, maka *badan manusia akan tercerai berai menjadi partikel-partikel sub-atom, sebelum kecepatan cahaya itu dicapai* (Mustofa, 2005). Mengapa demikian? Karena susunan tubuh manusia terdiri dari jaringan-jaringan tubuh, yang tersusun dari sel-sel. Sel-sel tersusun dari makromolekul, dan makromolekul tersusun dari molekul-molekul yang lebih kecil. Molekul-molekul kecil ini tersusun oleh atom-atom, dan yang terakhir ini tersusun oleh partikel-partikel sub-atomik. Partikel-partikel sub-atom, atom, molekul, makromolekul, sel-sel dan jaringan bisa tersusun dan menyatu, karena adanya *binding energy* (energi ikat). Ketika tubuh/raga dipercepat dengan kecepatan sangat tinggi, maka akan muncul gaya yang berlawanan dengan energi ikat tersebut, semakin tinggi kecepatan yang diberikan, maka semakin besar energi yang melawan *binding energy* tersebut, dan suatu ketika apabila kecepatan dinaikkan terus-menerus, maka tubuh manusia itu akan buyar menjadi partikel-partikel kecil (Mustofa, 2005).

Dr. Agus Purwanto (Pakar Fisika Quantum) dalam bukunya, *Ayat-Ayat Semesta; Sisi-sisi Al-Qur'an yang Terlupakan* (2008), juga menjelaskan hal yang sama. Dalam Teori Relativitas Khusus Einstein disebutkan, hanya materi yang tidak bermassa saja yang bisa bergerak dengan laju cahaya. Materi tersebut adalah foton atau cahaya yang tidak lain adalah gelombang elektromagetik. Oleh karena itu, jika peristiwa Isra-Mikraj dikaji berbasiskan dengan Teori Relativitas Khusus, maka akan mendorong pada kesimpulan bahwa dalam peristiwa itu, hanya roh dari Rasulullah yang ikut dalam peristiwa Isra-Mikraj (Purwanto, 2008). Lebih lanjut dijelaskan pula bahwa andai Nabi Muhammad benar bergerak dengan kecepatan mendekati cahaya, maka tubuh beliau akan "meledak" sesuai dengan hasil perhitungan Teori Relativitas Khusus

Untuk menjawab masalah ketahanan tubuh dalam kecepatan cahaya ini, Mustofa (2005) memberikan "Skenario Rekonstruksi" dengan menggunakan Teori Annihilasi. Teori ini dikenal dalam Fisika Inti/Quantum; yaitu apabila suatu materi bertumbukan dengan antimateri akan terjadi

Skema annihilasi antara materi dan antimateri. Contoh antara proton dan antiproton serta elektron dan antielektron (positron)

fenomena annihilasi (saling menghilangkan), dan timbul dua berkas sinar gamma. Sebaliknya, jika sinar dilewatkan medan inti atom, sinar tersebut lenyap, dan berubah kembali menjadi pasangan materi dan antimateri.

Mustofa kemudian menjelaskan proses perjalanan Rasulullah dari Masjidilharam ke Masjidil Aqsa dengan Teori Annihilasi ini. Agar Rasulullah dapat mengikuti kecepatan Jibril dan Buraq, maka badan *wadag*/tubuh-materi Rasulullah diubah menjadi badan cahaya. Hal ini dimaksudkan untuk mengimbangkan kualitas badan Nabi dengan Jibril dan Buraq menjadi kawan seperjalanan beliau. Dalam peristiwa Isra-Mikraj, sebelum Nabi mengalami perjalanan malam, Beliau mengalami pembedahan oleh Malaikat Jibril (lihat hadis riwayat al-Bukhārī dan Muslim), dan menyucikan *qalbu*-nya dengan air zamzam. Pada saat inilah seluruh tubuh materi Rasulullah dimanipulasi oleh Jibril, yaitu di-annihilasi menjadi badan cahaya. Dengan cara seperti ini, yaitu badan Rasulullah berubah menjadi substansi cahaya, maka kecepatan yang bagaimanapun dihadapi Rasulullah tidak menjadi masalah. Setelah Rasulullah berubah tubuhnya menjadi substansi cahaya, maka ketiganya: Rasulullah, Jibril dan Buraq siap untuk berangkat, serta segera melesat dengan kecepatan sangat tinggi, yaitu kecepatan cahaya sekitar 300.000 Km/detik. Jadi jarak antara Mekah dengan Palestina yang sekitar 1200 Km itu akan dapat ditempuh dalam waktu hanya sekitar 0.005 detik. Dalam Fisika Quantum dikenal suatu teori bahwa apabila seseorang melakukan perjalanan dengan kecepatan melebihi atau menyamai kecepatan cahaya, maka secara teoritis dia akan masuk ke

dalam dimensi-dimensi ruang-waktu yang lain. Mengapa demikan? Karena dengan kecepatan *superluminal* (melebihi cahaya) itu, batasan dimensi ruang-waktu terlampaui, atau dengan kata lain dimensi ruang waktu saling melipat (*space-time folding*) (Davis, 1985), sehingga dia akan melihat dimensi-dimensi waktu lampau bahkan mungkin waktu yang akan datang (Davis, 1985, lihat juga Jenie, 1988). Itulah mengapa Rasulullah dapat melihat 'penampakan-penampakan' ketika perjalanan Isra yang menyamai kecepatan cahaya itu. Namun demikian Rasulullah melakukannya dengan kesadaran penuh. Adanya relatifitas waktu antara "dunia manusia" dengan "dunia malaikat", menyebabkan Rasulullah merasakan sepenuhnya perjalanan itu. Beliau bisa melihat dengan gamblang penampakan-penampakan pada waktu Isra, serta mendiskusikannya dengan Jibril. Beliau juga mampu untuk mengingat dan menceritakannya kembali (Mustofa, 2005).

B. RAJA/NABI SULAIMAN DAN WAKTU

1. Kekuasaan Raja/Nabi Sulaiman

Sulaiman putra Daud adalah seorang rasul sekaligus raja agung dari Kerajaan Israil Raya yang didirikan oleh ayahnya, raja sekaligus nabi/rasul Daud. Sulaiman diperkirakan lahir pada 989 SM (Sebelum Masehi), dan wafat pada 931 SM. Beliau diangkat sebagai rasul sekitar 970 SM (al-Maghluts, 2008).

Allah mengajari Nabi Sulaiman bahasa burung, juga menjadikannya mampu menaklukkan angin, setan, dan jin untuk melayaninya. Allah memberinya pula kemampuan untuk menurunkan hujan. Allah berfirman dalam Surah Ṣād/38: 35 sebagai berikut.

قَالَ رَبِّ اغْفِرْ لِيْ وَهَبْ لِيْ مُلْكًا لَّا يَنْۢبَغِيْ لِاَحَدٍ مِّنْۢ بَعْدِيْۚ اِنَّكَ اَنْتَ الْوَهَّابُ

Dia berkata, "Ya Tuhanku, ampunilah aku dan anugerahkanlah kepadaku kerajaan yang tidak dimiliki oleh siapa pun setelahku. Sungguh, Engkaulah Yang Maha Pemberi." (Ṣād/38: 35)

Kerajaan Sulaiman sangat besar serta indah bangunan-bangunannya. Tentaranya terdiri dari manusia, jin, dan burung. Tiga ayat di bawah ini menggambarkan kebesaran Raja Sulaiman dan kerajaannya atas izin Allah.

وَحُشِرَ لِسُلَيْمٰنَ جُنُوْدُهٗ مِنَ الْجِنِّ وَالْاِنْسِ وَالطَّيْرِ فَهُمْ يُوْزَعُوْنَ

Dan untuk Sulaiman dikumpulkan bala tentaranya dari jin, manusia, dan burung, lalu mereka berbaris dengan tertib. (an-Naml/27: 17)

وَمِنَ الشَّيٰطِيْنِ مَنْ يَّغُوْصُوْنَ لَهٗ وَيَعْمَلُوْنَ عَمَلًا دُوْنَ ذٰلِكَ ۚوَكُنَّا لَهُمْ حٰفِظِيْنَ

Dan (Kami tundukkan pula kepada Sulaiman) segolongan setan-setan yang menyelam (ke dalam laut) untuknya dan mereka mengerjakan pekerjaan selain itu; dan Kami yang memelihara mereka itu. (al-Anbiyā'/21: 82)

يَعْمَلُوْنَ لَهٗ مَا يَشَاۤءُ مِنْ مَّحَارِيْبَ وَتَمَاثِيْلَ وَجِفَانٍ كَالْجَوَابِ وَقُدُوْرٍ رّٰسِيٰتٍۗ اِعْمَلُوْٓا اٰلَ دَاوٗدَ شُكْرًا ۗوَقَلِيْلٌ مِّنْ عِبَادِيَ الشَّكُوْرُ

Mereka (para jin itu) bekerja untuk Sulaiman sesuai dengan apa yang dikehendakinya di antaranya (membuat) gedung-gedung yang tinggi, patung-patung, piring-piring yang (besarnya) seperti kolam dan periuk-periuk yang tetap (berada di atas tungku). Bekerjalah wahai keluarga Dawud untuk bersyukur (kepada Allah). Dan sedikit sekali dari hamba-hamba-Ku yang bersyukur. (Saba'/34: 13)

2. Raja/Nabi Sulaiman: Mengelola Angin untuk Menyingkat Waktu Perjalanan

Ketiga ayat di bawah ini menunjukkan akan kekuasaan Allah dalam menundukkan angin untuk Nabi Sulaiman, agar beliau mampu mengelola dan menggunakannya untuk mempercepat waktu perjalanannya.

وَلِسُلَيْمٰنَ الرِّيْحَ عَاصِفَةً تَجْرِيْ بِاَمْرِهٖٓ اِلَى الْاَرْضِ الَّتِيْ بٰرَكْنَا فِيْهَا ۗوَكُنَّا بِكُلِّ شَيْءٍ عٰلِمِيْنَ

Dan (Kami tundukkan) untuk Sulaiman angin yang sangat kencang tiupannya yang berhembus dengan perintahnya ke negeri yang Kami beri berkah padanya. Dan Kami Maha Mengetahui segala sesuatu. (al-Anbiyā'/21: 81)

فَسَخَّرْنَا لَهُ الرِّيْحَ تَجْرِيْ بِاَمْرِهٖ رُخَاۤءً حَيْثُ اَصَابَۙ

Kemudian Kami tundukkan kepadanya angin yang berhembus dengan baik menurut perintahnya ke mana saja yang dikehendakinya. (Ṣād/38: 36)

وَلِسُلَيْمٰنَ الرِّيْحَ غُدُوُّهَا شَهْرٌ وَّرَوَاحُهَا شَهْرٌۚ وَاَسَلْنَا لَهٗ عَيْنَ الْقِطْرِۗ وَمِنَ الْجِنِّ مَنْ يَّعْمَلُ بَيْنَ يَدَيْهِ بِاِذْنِ رَبِّهٖۗ وَمَنْ يَّزِغْ مِنْهُمْ عَنْ اَمْرِنَا نُذِقْهُ مِنْ عَذَابِ السَّعِيْرِ

Dan Kami (tundukkan) angin bagi Sulaiman, yang perjalanannya pada waktu pagi sama dengan perjalanan sebulan dan perjalanannya pada waktu sore sama dengan perjalanan sebulan (pula) dan Kami alirkan cairan tembaga baginya. Dan sebagian dari jin ada yang bekerja di hadapannya (di bawah kekuasaannya) dengan izin Tuhannya. Dan siapa yang menyimpang di antara mereka dari perintah Kami, Kami rasakan kepadanya azab neraka yang apinya menyala-nyala. (Saba'/34: 12)

Ketiga ayat di atas menjelaskan bahwa dengan izin Allah, Sulaiman mampu menundukkan angin untuk keperluan atau tujuan tertentu. Kata "tundukkan" pada ayat diatas mempunyai pengertian bahwa Allah telah mengijinkan Sulaiman untuk dapat mengelola sifat angin untuk keperluan tertentu; yaitu dari jenis angin yang

bertiup kencang (tidak jinak) menjadi angin yang bertiup (secara jinak) yang bertiup mengikuti yang perintah Sulaiman. Angin menjadi media transportasi bagi Nabi Sulaiman dalam berpergian dari Yerusalem di Palestina ke negeri-negeri lain di wilayah kekuasaannya, seperti ke Negeri Saba' di Yaman atau yang ke daerah lainnya.

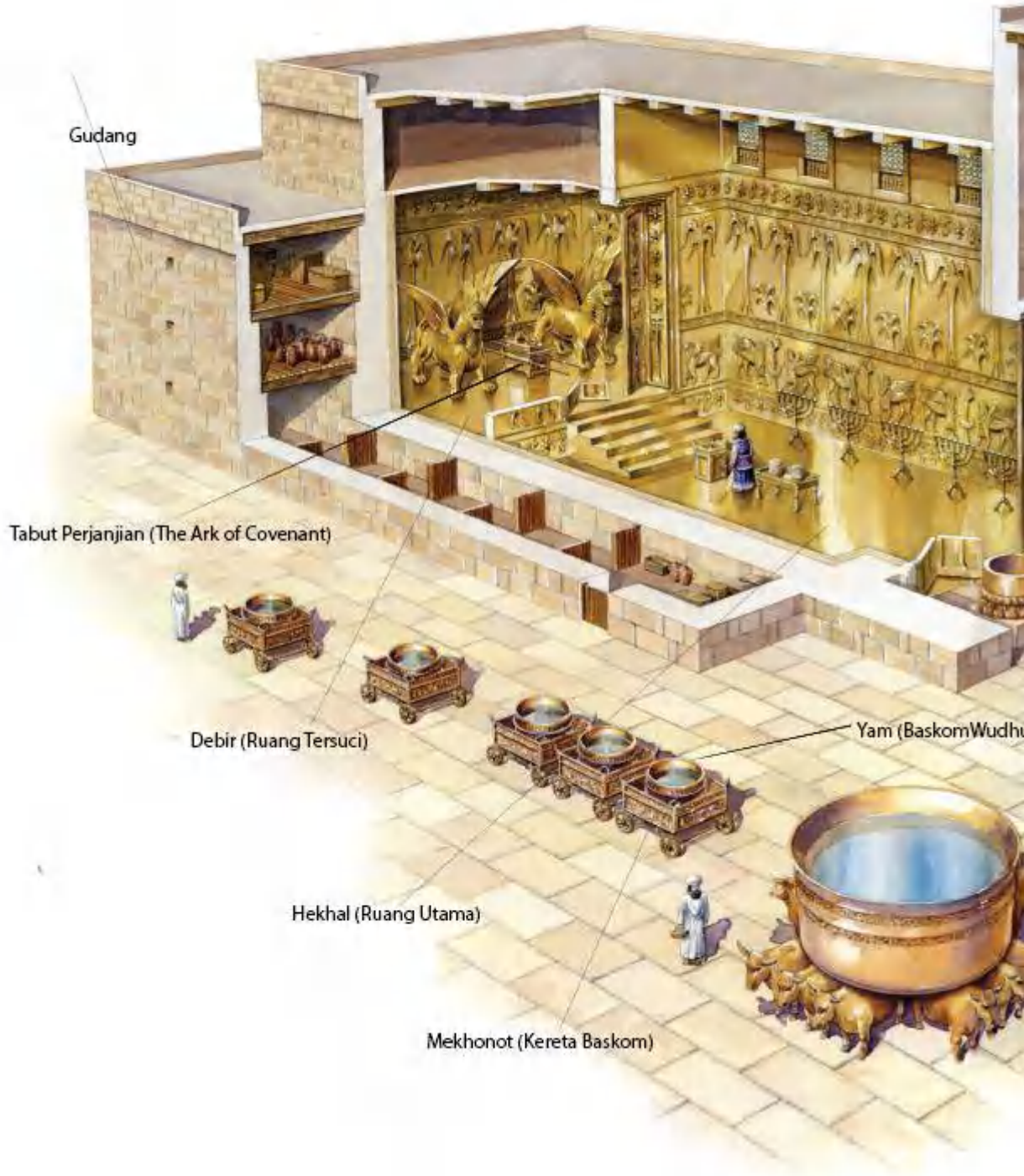
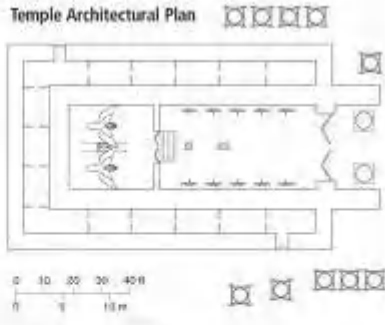
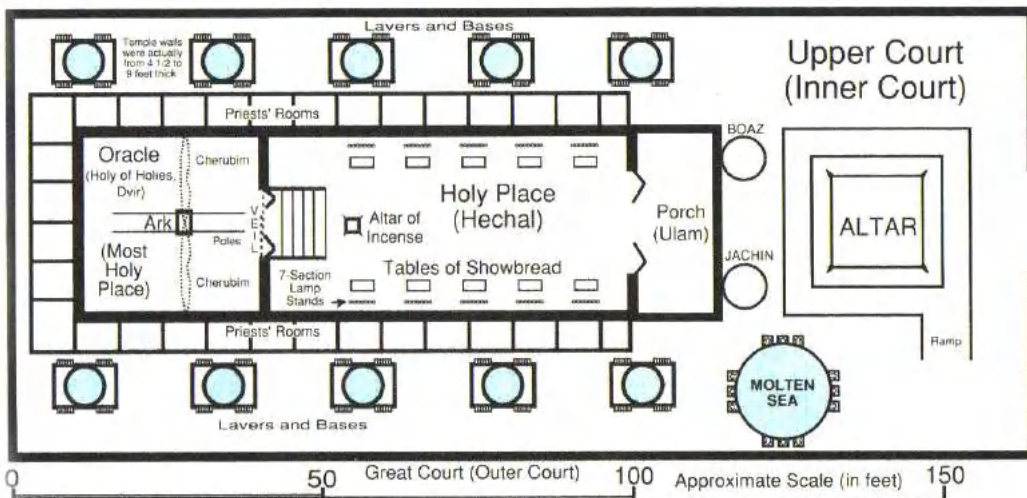
3. Pemindahan Singgasana Ratu Balqis dari Negeri Saba' (Yaman) ke Yerusalem (Palestina) dalam waktu Sekedipan Mata

Peristiwa pemindahan singgasana Ratu Balqis dari tempat asalnya, yaitu Ibukota Kerajaan Saba' (Yaman) sampai ke Yerusalem tertulis pada Surah an-Naml/27: 38–40. Ketika itu Nabi Sulaiman bertanya kepada para pembesar kerajaannya, siapa di antara mereka yang mampu memindahkan singgasana Ratu Balqis dalam waktu cepat, sebelum kedatangan rombongan Ratu itu ke Yerusalem. Ada dua pembesar yang menyanggupinya: satu dari kalangan jin, bernama Ifrit, dan yang lainnya dari kalangan "mereka yang mempunyai ilmu tentang Kitab".

قَالَ يٰٓاَيُّهَا الْمَلَؤُا اَيُّكُمْ يَأْتِيْنِيْ بِعَرْشِهَا قَبْلَ اَنْ يَّأْتُوْنِيْ مُسْلِمِيْنَ ﴿٣٨﴾ قَالَ عِفْرِيْتٌ مِّنَ الْجِنِّ اَنَا۠ اٰتِيْكَ بِهٖ قَبْلَ اَنْ تَقُوْمَ مِنْ مَّقَامِكَۚ وَاِنِّيْ عَلَيْهِ لَقَوِيٌّ اَمِيْنٌ ﴿٣٩﴾ قَالَ الَّذِيْ عِنْدَهٗ عِلْمٌ مِّنَ الْكِتٰبِ اَنَا۠ اٰتِيْكَ بِهٖ قَبْلَ اَنْ يَّرْتَدَّ اِلَيْكَ طَرْفُكَۗ فَلَمَّا رَاٰهُ مُسْتَقِرًّا عِنْدَهٗ قَالَ هٰذَا مِنْ فَضْلِ رَبِّيْۗ لِيَبْلُوَنِيْٓ ءَاَشْكُرُ اَمْ اَكْفُرُۗ وَمَنْ شَكَرَ فَاِنَّمَا يَشْكُرُ لِنَفْسِهٖۚ وَمَنْ كَفَرَ فَاِنَّ رَبِّيْ غَنِيٌّ كَرِيْمٌ ﴿٤٠﴾

Dia (Sulaiman) berkata, "Wahai para pembesar! Siapakah di antara kamu yang sanggup membawa singgasananya kepadaku sebelum mereka datang kepadaku menyerahkan diri?" 'Ifrit dalam golongan jin berkata, "Akulah yang akan membawanya kepadamu sebelum engkau berdiri dari tempat dudukmu; dan sungguh, aku kuat melakukannya dan dapat dipercaya." Seorang yang mempunyai ilmu dari Kitab berkata, "Aku akan membawa singgasana itu kepadamu sebelum matamu berkedip." Maka ketika dia (Sulaiman) melihat singgasana itu terletak di hadapannya, dia pun berkata, "Ini termasuk karunia Tuhanku untuk mengujiku, apakah aku bersyukur atau mengingkari (nikmat-Nya). Barang siapa bersyukur, maka sesungguhnya dia bersyukur untuk (kebaikan) dirinya sendiri, dan barang siapa ingkar, maka sesungguhnya Tuhanku Mahakaya, Mahamulia." (an-Naml/27: 38–40)

Pada ayat 39 di atas, Ifrit termasuk golongan atau bahkan pembesar dari golongan jin. Dia sanggup membawa tahta atau singgasana Ratu Balqis, dari negeri Saba' (Yaman) sampai Yerusalem dalam waktu yang ia sebut "sebelum kamu (Sulaiman) berdiri dari tempat dudukmu". Rentang duduk seorang raja pada singgasananya, utamanya dalam menerima para pembesarnya adalah mulai pagi sampai pertengahan hari, yaitu tergelincirnya

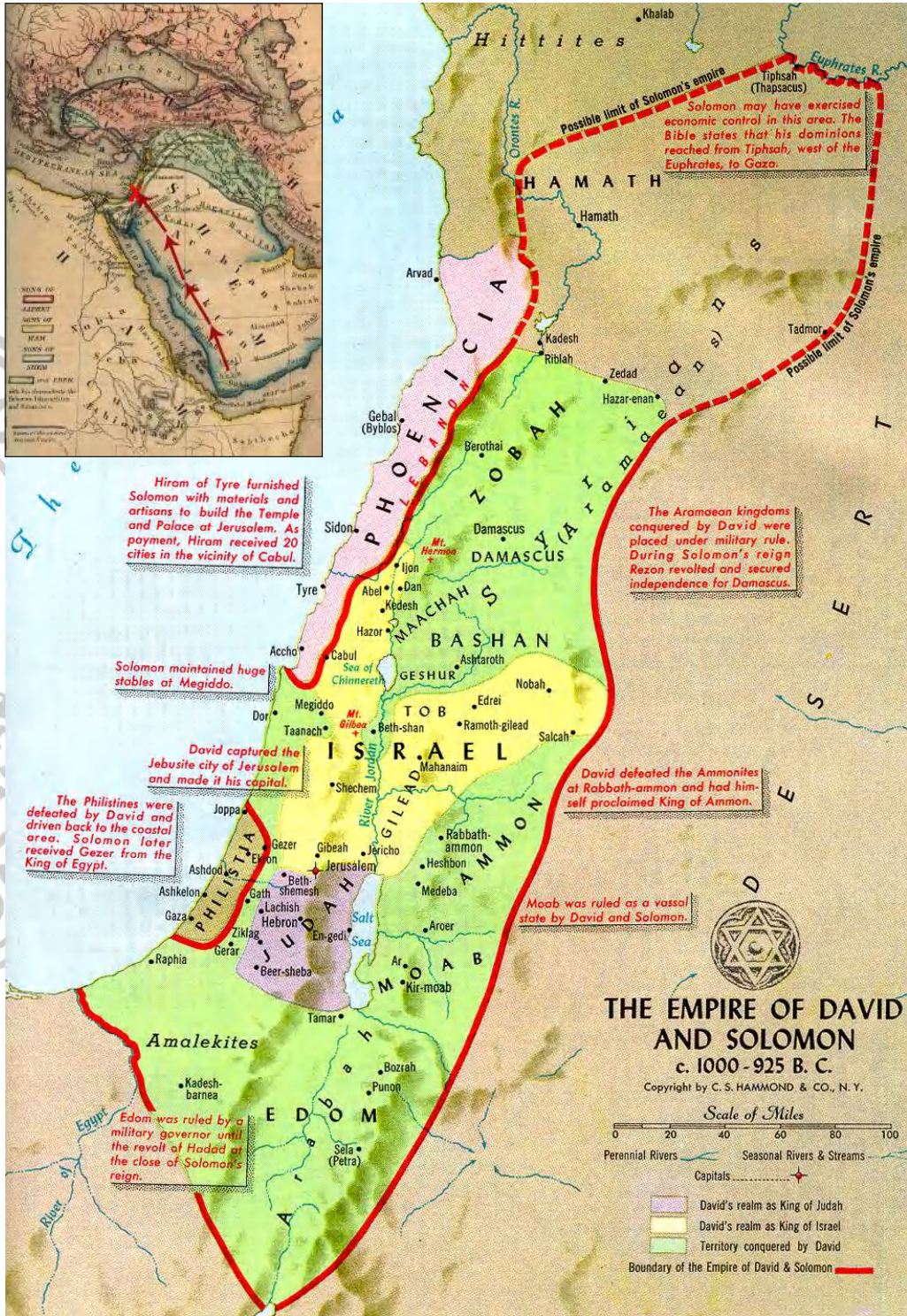
Gudang
Tabut Perjanjian (The Ark of Covenant)
Debir (Ruang Tersuci)
Yam (BaskomWudhu
Hekhal (Ruang Utama)
Mekhonot (Kereta Baskom)

Haikal Sulaiman
(Sumber: http:// taylormarshall.com/)

Interior Haikal Sulaiman. (Sumber: galileeboatexperience.com)

matahari (al-Hanafi, 2005). Jadi dapat diperkirakan sekitar pukul 09.00–12.30, atau sekitar 3,5 jam. Jadi 'Ifrit mampu membawa singgasana dalam waktu kurang dari 3,5 jam, katakanlah maksimum 3 jam. Waktu 3 jam ini adalah dua kali jarak, yaitu dari Yerusalem ke Saba' (Yaman) dan dari Saba' (Yaman) ke Yerusalem. Dengan demikian, jarak yang Ifrit tempuh dari Saba' (Yaman) ke Yerusalem hanya 1,5 jam. Jarak tempuh dengan jalan darat, dengan kendaraan unta antara Yaman-Palestina sekitar 2 bulan atau 1.440 jam. Jadi, waktu yang dibutuhkan Ifrit untuk membawa singgasana 960 kali lebih cepat dibanding kendaraan unta waktu itu. Hal ini cukup masuk akal mengingat Ifrit termasuk golongan jin, yang penciptaannya dilakukan dengan bahan dasar api atau cahaya.

Kecepatan Ifrit ini tentunya sangat mengagumkan, namun ternyata ia masih kalah cepat dibandingkan orang

yang memiliki pengetahuan tentang al-kitab seperti dijelaskan pada ayat 40 diatas. “Dia” yang mempunyai ilmu dari al-Kitab, sanggup membawa singgasana Ratu Balqis dari tempatnya di negeri Saba’ sampai Yerusalem, hanya dalam waktu yang ia sebut “sebelum matamu berkedip”. Kedipan mata mempunyai kecepatan 300-400 milidetik (wiki.answer.com). Satu milidetik sama dengan 10^{-3} detik, atau 1 milidetik akan sama dengan sekitar $0.3x10^{-6}$ jam. Ambil satu kerdipan mata butuh waktu 400 milidetik, maka waktu itu ekivalen dengan $120x10^{-6}$ jam atau 0,00012 jam. Waktu ini adalah waktu pulang balik Saba'-Yerusalem; dengan kata lain waktu yang ditempuh untuk Saba'-Yerusalem adalah 0.00006 jam. Kecepatan ini berarti 24.000.000 kali lebih cepat dibanding kendaraan unta waktu itu; atau 250.000 kali lebih cepat dibandingkan Ifrit.

Siapakah “dia yang menguasai al Kitab” itu? Apakah dari golongan manusia atau jin? Mengutip beberapa sumber, Al-Hanafi (2005) menyatakan bahwa “dia” itu kemungkinan adalah Jibril, atau Abul ‘Abbas Khidhir, atau Ashif bin Barkhaya, seseorang yang menjaga asma Allah. Sedang dalam *The Holy Quran, Text, Translation, and Commentary*, oleh A. Yusuf Ali (1983), ayat 40 awal tersebut diterjemahkan dalam bahasa Inggris *“Said the one who had knowledge of The Book,...”* Dengan kata *“the one”*, A. Yusuf Ali tampaknya menafsirkan “dia” itu dari golongan jin yang memahami secara mendalam al-Kitab. Pada masa Sulaiman, yang dikenal dengan al-Kitab kemungkinan besar adalah Taurat dan Zabur. Nampaknya bahwa “dia” itu adalah juga dari golongan Jin lebih masuk akal. Dengan kemampuannya memahami Kitab Suci, maka Allah akan membantu kecepatannya dalam memenuhi permintaan Sulaiman, sehingga ia hanya sekejap atau 0.00012 jam dapat mendatangkan singgasana ke hadapan Raja Sulaiman.

Kisah tentang Raja Sulaiman dengan Ratu Balqis ini dijelaskan secara panjang lebar dalam Al-Qur’an. Kisah ini dimulai dari adanya informasi dari burung Hud-Hud tentang keberadaan satu negeri yang dipimpin oleh seorang ratu, dimana rakyatnya belum menyembah Allah. Ratu dan rakyatnya akhirnya menerima seruan Nabi Sulaiman untuk memeluk agama tauhid setelah mereka melihat kekuasaan Allah yang dianugerahkan kepada Nabi Sulaiman (Surah an-Naml/27: 20–44).

Ilustrasi peta wilayah kerajaan Sulaiman, serta jarak Kerajaan Saba' ke Yerusalem.
(Sumber: http://www.historyandcivilization.com; http://www.keyway.ca/)

C. NABI HEZQIYAL DAN "WAKTU"

1. Siapa Nama Orang yang Melewati Kota yang Hancur itu?

Kisah perjalanan orang yang melewati daerah yang sudah hancur, yang kemudian dihidupkan kembali oleh Allah disebutkan dalam Surah Al-Baqarah/2: 259. Allah berfirman,

أَوْ كَالَّذِي مَرَّ عَلَىٰ قَرْيَةٍ وَهِيَ خَاوِيَةٌ عَلَىٰ عُرُوشِهَا قَالَ أَنَّىٰ يُحْيِي هَٰذِهِ اللَّهُ بَعْدَ مَوْتِهَا ۖ فَأَمَاتَهُ اللَّهُ مِائَةَ عَامٍ ثُمَّ بَعَثَهُ ۖ قَالَ كَمْ لَبِثْتَ ۖ قَالَ لَبِثْتُ يَوْمًا أَوْ بَعْضَ يَوْمٍ ۖ قَالَ بَل لَّبِثْتَ مِائَةَ عَامٍ فَانْظُرْ إِلَىٰ طَعَامِكَ وَشَرَابِكَ لَمْ يَتَسَنَّهْ ۖ وَانْظُرْ إِلَىٰ حِمَارِكَ وَلِنَجْعَلَكَ آيَةً لِلنَّاسِ ۖ وَانْظُرْ إِلَى الْعِظَامِ كَيْفَ نُنْشِزُهَا ثُمَّ نَكْسُوهَا لَحْمًا ۚ فَلَمَّا تَبَيَّنَ لَهُ قَالَ أَعْلَمُ أَنَّ اللَّهَ عَلَىٰ كُلِّ شَيْءٍ قَدِيرٌ

Atau seperti orang yang melewati suatu negeri yang (bangunan-bangunannya) telah roboh hingga menutupi (reruntuhan) atap-atapnya, dia berkata, "Bagaimana Allah menghidupkan kembali (negeri) ini setelah hancur?" Lalu Allah mematikannya (orang itu) selama seratus tahun, kemudian membangkitkannya (menghidupkannya) kembali. Dan (Allah) bertanya, "Berapa lama engkau tinggal (disini)?" Dia (orang itu) menjawab, "Aku tinggal (disini) sehari atau setengah hari." Allah berfirman, "Tidak! Engkau telah tinggal seratus tahun. Lihatlah makanan dan minumanmu yang belum berubah, tetapi lihatlah keledaimu (yang telah menjadi tulang belulang). Dan agar Kami jadikan engkau tanda kekuasaan Kami bagi manusia. Lihatlah tulang belulang (keledai itu), bagaimana Kami menyusunnya kembali, kemudian Kami membalutnya dengan daging." Maka ketika telah nyata baginya, dia pun berkata, "Saya mengetahui bahwa Allah Mahakuasa atas segala sesuatu." (al-Baqarah/2: 259)

Dari ayat di atas jelas bahwa Al-Qur'an tidak menyebut secara eksplisit nama "orang" yang melewati kota yang hancur tersebut. Mayoritas mufasir berpendapat bahwa orang tersebut adalah seorang nabi atau rasul karena ia berbicara dengan Allah, sebagaimana terbaca pada ayat 259 di atas. Namun, mereka berbeda pendapat dalam menetapkan siapa orang yang melewati suatu negeri itu. Menurut riwayat Ibnu Jarīr dan Ibnu Abī Ḥātim dari Ibnu 'Abbās, al-Ḥasan, Qatādah, dan al-Suddiy, orang tersebut adalah Uzair bin Syarkhiya (Ezra, atau Ezer dalam Bahasa Ibrani). Pendapat ini yang popular menurut pakar tafsir Ibnu Kaśīr. Abdullah Yusuf Ali (1983) dalam tafsirnya mengutip juga beberapa pendapat bahwa nama Nabi tersebut adalah Nabi Hezqiyal (Yehezkiel dalam bahasa Ibrani), atau Nabi Nehemiah atau Nabi Uzair; semuanya dari kalangan Bani Israil. Menurut Wahab bin Munabbih, orang itu adalah Nabi Armia bin Halqiya (Yeremia dalam Bahasa Ibrani), salah

seorang Nabi Bani Israil. Sementara menurut Ibnu Isḥāq, Armia adalah nama lain dari Nabi Khidir. Riwayat lain dari Ibnu Abī Ḥātim menyebutkan bahwa orang yang dihidupkan kembali setelah wafat selama 100 tahun adalah Hezqiyal bin Bura/Buzi (*Tafsīr Ibni Kaśīr* : 1/687).

Pakar tafsir asal Tunisia, Ibnu 'Asyūr, memilih pendapat yang mengatakan orang itu adalah Hezqiyal bin Buziy, salah seorang Nabi Bani Israil yang hidup sezaman dengan Nabi Armia dan Nabi Danial. Ia adalah satu di antara sekian banyak orang yang ditawan oleh Bukhtanashshar (Nebukadnezar) ke Babilonia pada awal abad keenam sebelum Masehi. Pada masa itu, Bukhtanashshar berkeinginan menghabisi orang-orang Yahudi dan mengumpulkan puing-puing kuil (haikal/ temple) Sulaiman untuk dibawa ke Babilonia, Hezqiyal mengumpulkan kitab-kitab yang berisikan syariat Musa, tabut perjanjian, dan tongkat Musa, dan melemparkannya ke sebuah sumur di Yerusalem karena khawatir nanti akan dibakar oleh Bukhtanashshar. Ia lakukan itu setelah memberi kode yang hanya diketahui oleh nabi-nabi yang hidup sezaman dengannya atau para keturunan mereka. Ketika diasingkan ke Babilonia, ia menulis buku yang berisi peristiwa-peristiwa yang dipandangnya sebagai wahyu yang menunjukkan penderitaan orang-orang Yahudi dan keselamatan yang diharapkan. Peristiwa-peristiwa itu diterimanya melalui mimpi. Tulisannya yang terakhir diketahui pada tahun ke-25 setelah penawanan orang-orang Yahudi. Setelah itu tidak diketahui lagi berita tentang Hezqiyal. Diduga ia mati atau dibunuh. Di antara tulisannya berbunyi,

أَخْرَجَنِي رُوحُ الرَّبِّ وَأَنْزَلَنِي فِي وَسَطِ الْبُقْعَةِ وَهِيَ مَلْآنَةٌ عِظَامًا كَثِيرَةً وَأَمَّرَنِي عَلَيْهَا وَإِذَا تِلْكَ الْبُقْعَةُ يَابِسَةٌ فَقَالَ لِي: أَتَحْيَى هَذِهِ الْعِظَامُ؟ فَقُلْتُ: يَا سَيِّدِي الرَّبُّ أَنْتَ تَعْلَمُ. فَقَالَ لِي: تَنَبَّأْ عَلَى هَذِهِ الْعِظَام وَقُلْ لَهَا: أَيَّتُهَا الْعِظَامُ الْيَابِسَةُ اسْمَعِي كَلِمَةَ الرَّبِّ قَالَ هَا أَنَا ذَا أُدْخِلُ فِيكُمُ الرُّوحَ وَأَضَعُ عَلَيْكُمْ عَصَبًا وَأَكْسُوكُمْ لَحْمًا وَجِلْدًا. فَتَنَبَّأْتُ، كَمَا أَمَرَنِي فَتَقَارَبَتِ الْعِظَامُ كُلُّ عظم إِلَى عطمه، وَنَظَرْتُ وَإِذَا بِاللَّحْمَ وَالْعَصَبِ كَسَاهَا وَبُسِطَ الْجِلْدُ عَلَيْهَا مِنْ فَوْقُ وَدَخَلَ فِيهِمُ الرُّوحُ فَحَيُوا وَقَامُوا عَلَى أَقْدَامِهِمْ جَيْشٌ عَظِيمٌ جِدًّا

Aku telah dikeluarkan oleh roh Tuhan dan ditempatkan di tengah sebuah tempat yang penuh

dengan tulang belulang. Aku diminta menguasai tempat itu. Seketika tempat itu kering. Tuhan berkata, apakah tulang belulang ini akan hidup? Aku berkata, "Wahai Tuhanku, Engkau mengetahui itu". Tuhan berkata kepadaku, "Beritahukanlah kepada tulang-tulang ini dan katakan kepadanya, wahai tulang-tulang kering, dengarkanlah kalimat Tuhan. Tuhan berkata, Inilah aku sedang memasukkan kepada kalian roh, meletakkan otot di dalamnya, dan melapisimu dengan daging dan kulit". Lalu aku memberitahukan hal itu sesuai perintah-Nya, lalu tulang-tulang itu saling mendekat satu sama lainnya, dan aku lihat daging dan otot dibalut oleh kulit dari atasnya, dan roh masuk kepada mereka, lalu hidup dan berdiri di atas kaki sebagai tentara yang sangat besar.

Karena mimpi seorang nabi adalah wahyu dan benar adanya, maka ketika Allah membangun kembali kota Yerusalem pada masa Nabi Uzair, sekitar tahun 450 SM, yaitu hampir 100 tahun setelah penghancuran Yerusalem oleh Bukhtanashshar; Dia (Allah) menghidupkan kembali Nabi Hezqiyal untuk memperlihatkan bukti kebenaran akan kenabiannya. Allah memperlihatkan kepadanya bagaimana tulang-tulang itu dihidupkan kembali, dan juga memperlihatkan tanda kekuasaan-Nya pada makanan, minuman, dan keledainya. Ada kemiripan alur informasi yang terdapat dalam tulisan Hezqiyal dengan firman Allah pada ayat ini (Ibnu 'Asyūr: 3/35–36).

Ayat ke-259 Surah al-Baqarah ini memang tidak menjelaskan siapa orang yang melewati negeri itu, sebagaimana juga tidak menjelaskan nama negeri yang dilewatinya itu. Karena Al-Qur'an ketika menjelaskan tentang peristiwa atau kisah, umumnya tidak menjelaskan siapa pelakunya, kapan dan di mana peristiwa itu terjadi, sebab yang dipentingkan adalah pelajaran yang harus diambil dari peristiwa itu. Namun satu hal yang pasti, semua yang diceritakan dalam Al-Qur'an adalah fakta yang benar-benar terjadi, bahkan belakangan terbukti secara ilmiah, bukan sekadar fiksi atau khayalan.

2. Telaah Ilmiah

Pada ayat 259 Surah al-Baqarah di atas, nampak kegalauan Nabi Hezqiyal ketika melihat kota yang hancur berantakan, temboknya telah roboh menutupi atapnya. Diperkirakan kota yang hancur itu adalah Yerusalem, ibukota kerajaan Yudea setelah terjadinya penyerangan oleh Raja Kaldan (Khaldea)-Babilonia, Bukhtanashshar (al-Maghluts, 2002) (dalam literatur Barat raja tersebut adalah Nabuchadnezzar) pada tahun 587 SM (Carter, 1985) atau 586 SM (Amstrong, 1997), yang menghancurleburkan Yerusalem beserta Haikal Sulaiman. Kegalauan Hezqiyal terungkap dalam kata-katanya, "Bagaimana Allah menghidupkan kembali negeri ini setelah hancur?". Seketika Nabi Hezqiyal mengalami tiga kejadian penting, yaitu:

1. Beliau diwafatkan selama 100 tahun, kemudian dibangkitkan/dihidupkan lagi.
2. Setelah bangkit/hidup, diperlihatkan bahwa "makanan dan minuman" yang ia bawa sebagai bekal, belum berubah sama-sekali, masih seperti sedia kala, yaitu masih seperti 100 tahun yang lalu.
3. Diperlihatkan kepada beliau bagaimana Allah membangkitkan kembali keledai yang sudah menjadi tulang-belulang, kembali hidup.

Ketika Nabi Hezqiyal dihidupkan kembali, Allah bertanya kepadanya, "Berapa lama kamu tinggal di sini?"; dan Nabi Hezqiyal menjawab, "Saya tinggal di sini sehari atau setengah hari." Allah berfirman, "Sebenarnya kamu telah tinggal di sini seratus tahun lamanya. Jawaban Nabi Hezqiyal cukup manusiawi karena ketika mati selama 100 tahun, fungsi memori otak tidak bekerja sehingga ingatannya ketika hidup kembali masih menggunakan memori 100 tahun yang lalu. Allah lalu menjelaskan bahwa Hezqiyal telah dimatikan 100 tahun lamanya.

Kemudian beliau disuruh melihat bekal makanan dan minumannya; ternyata bekal itu masih tetap utuh seperti sedia kala, seperti 100 tahun yang lalu dan tidak berubah. *Subḥānallāh!* Mengapa bisa demikian? Dalam Fisika, Hukum Thermodinamika ke-II menyatakan bahwa benda atau materi akan mengalami peluruhan sesuai dengan perjalanan waktu. Artinya materi atau benda akan mengalami proses penuaan atau aus, seiring dengan perjalanan waktu. Mengapa makanan dan minuman yang dibawa Nabi Hezqiyal bisa keluar dari Hukum Thermodinamika ke-II? Kita akan bertanya, bagaimana cara penyimpanan minuman dan makanan sebagai bekal untuk perjalanan Nabi Hezqiyal? Jika minuman disimpan dalam botol yang tertutup sangat rapat, kiranya memang akan tahan dalam jangka waktu 100 tahun, asal tidak diganggu oleh binatang atau makhluk lainnya. Sedangkan tentang makanan, pertanyaannya adalah, makanan jenis apa yang dibawa? Biasanya jenis buah-buahan atau gandum-ganduman. Menurut Qatādah (al-Hanafi, 2005), makanan dalam ayat di atas adalah buah Tin yang hijau. Sedang menurut aṭ-Ṭabariy, makanan itu berupa anggur hitam. Anggur hitam, yang berasal dari kultivar anggur ungu (*Vitis vinivera*) telah lama digunakan oleh bangsa Mesir Kuno, untuk makanan mentah sebagai buah meja atau sebagai minuman beralkohol. Sedangkan buah Tin atau Ara berasal dari pohon Tin, yang nama ilmiahnya adalah *Ficus carica* (lihat *Tafsir Ilmi: Tumbuhan,*

Dalam Perspektif Al-Qur'an dan Sains, 2011). Marga Ficus ini beratus jenis, diperkirakan ada 750 jenis, Banyak dari jenis-jenis ini yang dapat hidup lama, sampai mencapai 200 tahun. Dengan demikian apakah buahnya juga tahan dalam jangka waktu 200 tahun, *Wallāhu a'lam biṣ-ṣawāb*.

Atau apakah makanan tersebut diberi pengawet? Tentang "teknik pengawetan", masyarakat di wilayah Timur Tengah telah berkembang dengan prestasi kemajuan yang menakjubkan. Bahkan teknik pengawetan manusia di Mesir, telah dilakukan ribuan tahun sebelum tarikh Hezqiyal ini. Teknologi pengawetan jenazah oleh orang-orang Mesir Kuno, bahkan tahan sampai ribuan tahun. Dengan demikian, awetnya bekal makanan dan minuman yang dibawa Nabi Hezqiyal selama 100 tahun, kemungkinan karena Beliau menggunakan teknologi penyimpanan dan pengawetan terhadap bekal makanan dan minumannya itu. Atau mungkin karena kehendak Allah.

Kemudian Nabi Hezqiyal, diperlihatkan oleh Allah bagaimana menghidupkan kembali keledai yang telah menjadi tulang-belulang. Ayat 259 memberikan gambaran kejadian ini, *"...dan lihatlah kepada keledai kamu (yang telah menjadi tulang belulang); Kami akan menjadikan kamu tanda kekuasaan Kami bagi manusia; dan lihatlah kepada tulang belulang keledai itu, kemudian Kami menyusunnya kembali, kemudian Kami membalutnya dengan daging."* Hal yang menarik disini adalah bahwa pada Nabi Hezqiyal diperlihatkan bagaimana tulang-tulang tersusun kembali kemudian dibalut dengan daging, sampai terjadi keledai hidup seperti sediakala. Untuk memberikan interpretasi tentang bagian ayat ini, marilah kita mencermati beberapa Hadis Rasulullah yang menyinggung tetang adanya substansi pada tubuh manusia yang disebut '*ajb aż-żanab* (diterjemahkan sebagai tulang ekor), yang darinya semua makhluk manusia akan dibangkitkan kembali. Penjelasan ini kiranya bisa membantu interpretasi bangkitnya kembali keledai Nabi Hezqiyal, mengingat keledai adalah jenis makhluk mamalia seperti manusia.

3. *'Ajb aż-Żanab* dalam Hadis Rasulullah

Ada beberapa Hadis Nabi yang tampaknya mengisyaratkan juga tentang adanya "substansi" di dalam tulang, yang dari substansi itu semua makhluk akan dibangkitkan kembali. Hadis Rasulullah menjelaskan tentang adanya (substansi) yang disebut '*ajb aż-żanab* (tulang ekor); yang dari situlah seluruh tubuh manusia dibentuk/disusun

ketika pembentukan janin, yang kemudian tumbuh menjadi manusia. Ketika manusia mati dan telah menyatu dengan tanah, *'ajb aż-żanab* ini masih tetap utuh dan dari *'ajb aż-żanab* inilah akan disusun tulang-belulang, dihidupkan kembali dan dibangkitkan pada Hari Kiamat. Hadis-hadis tersebut antara lain:

مَا بَيْنَ النَّفْخَتَيْنِ أَرْبَعُونَ. قَالَ: أَرْبَعُونَ يَوْمًا؟ قَالَ: أَبَيْتُ. قَالَ: أَرْبَعُونَ شَهْرًا؟ قَالَ: أَبَيْتُ. قَالَ: أَرْبَعُونَ سَنَةً؟ قَالَ: أَبَيْتُ. قَالَ: ثُمَّ يُنْزِلُ اللّٰهُ مِنَ السَّمَاءِ مَاءً فَيَنْبُتُونَ كَمَا يَنْبُتُ الْبَقْلُ وَلَيْسَ مِنَ الإِنْسَانِ شَيْءٌ إِلاَّ يَبْلَى إِلاَّ عَظْمًا وَاحِدًا وَهُوَ عَجْبُ الذَّنَبِ وَمِنْهُ يُرَكَّبُ الْخَلْقُ يَوْمَ الْقِيَامَةِ. (رواه البخاري عن أبي هريرة)

Rasulullah bersabda, "Antara dua tiupan ada empat puluh." Sahabat bertanya, "Empat puluh harikah? Rasulullah menjawab, "Aku enggan menentukannya." Dia bertanya lagi, "Empat puluh bulankah?" Rasulullah menjawab, "Aku enggan menentukannya." Sahabat tersebut terus bertanya, "Empat puluh tahunkah?" Rasulullah pun menjawab, "Aku enggan menentukannya," (yaitu enggan menentukan apakah empat puluh hari, empat puluh bulan, atau empat puluh tahun). Rasulullah lalu bersabda, "Kemudian Allah menurunkan hujan dari langit, maka mereka hidup seperti kecambah/kacang-kacangan. Semua yang ada pada manusia akan hancur kecuali satu tulang, yaitu tulang ekor ('ajb aż-żanab). Dari situ manusia akan disusun pada hari kiamat." (Riwayat al-Bukhāri dari Abū Hurairah)

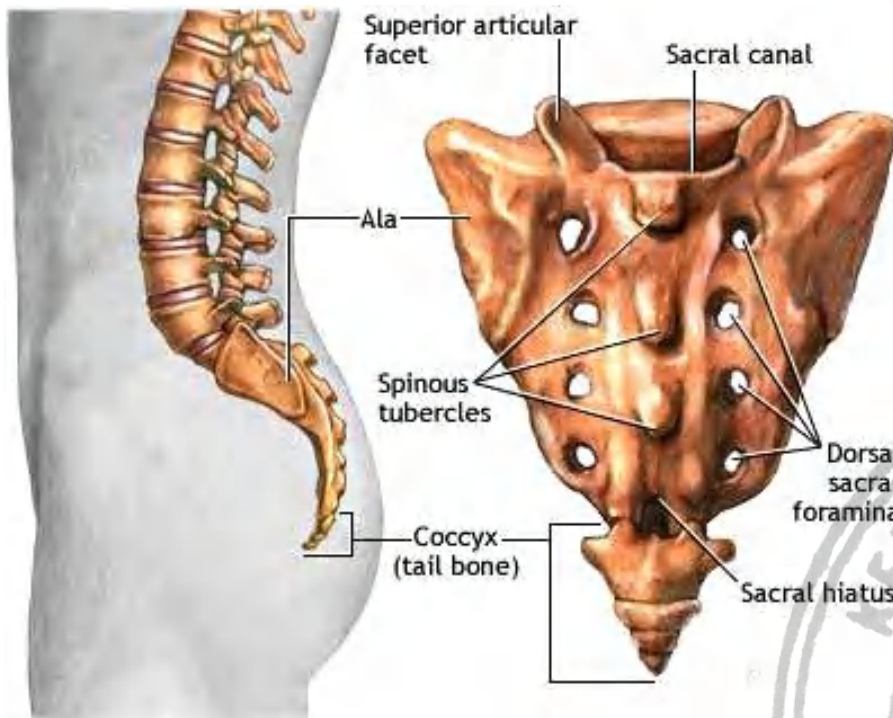
كُلُّ ابْنِ آدَمَ يَأْكُلُهُ التُّرَابُ إِلَّا عَجْبَ الذَّنَبِ، مِنْهُ خُلِقَ، وَفِيهِ يُرَكَّبُ. (رواه مسلم عن أبي هريرة)

Setiap anak Adam akan (hancur) dimakan tanah, kecuali 'ajb aż-żanab (tulang ekor). Dari itu ia diciptakan, dan dari itu pula ia disusun/dibentuk (ulang/kembali). (Riwayat Muslim dari Abū Hurairah)

Dengan redaksi yang sedikit berbeda dalam *Ṣaḥīḥ Muslim* disebutkan,

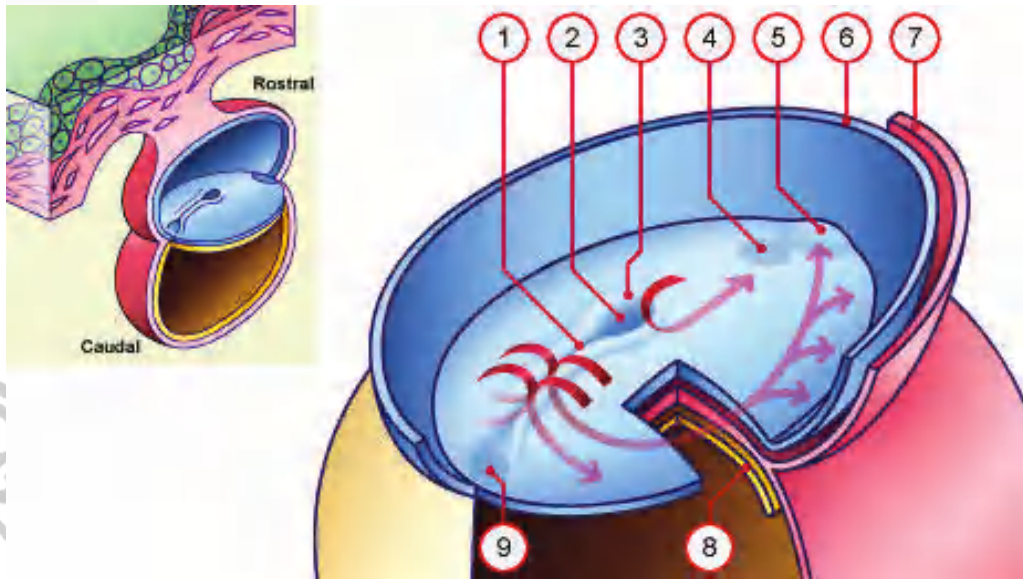
إِنَّ فِى الإِنْسَانِ عَظْمًا لاَتَأْكُلُهُ الأَرْضُ أَبَدًا، فِيهِ يُرَكَّبُ يَوْمَ الْقِيَامَةِ. قَالُوا: أَيُّ عَظْمٍ هُوَ يَا رَسُولَ اللهِ؟ قَالَ: عَجْبُ الذَّنَبِ. (رواه مسلم عن أبي هريرة)

Sesungguhnya pada manusia terdapat sebuah tulang yang tidak akan dimakan tanah selamanya, dari situ manusia terbentuk pada hari kiamat. Mereka (para sahabat) bertanya, "Tulang apa itu wahai Rasulullah?" Beliau menjawab, "Tulang ekor." (Riwayat Muslim dari Abū Hurairah)

Hadis-hadis yang serupa dengan riwayat al-Bukhāri dan Muslim dapat ditemukan dalam kitab *Sunan Abū Dāwud* no. 4743; *al-Muwaṭṭa'* karya Imam Mālik (1/238); *as-Sunan al-Kubrā* karya an-Nasā'i; *Sunan Ibni Mājah*; *Musnad Imam Aḥmad*; dan *Ṣaḥīḥ Ibni Ḥibbān* (5/55).

'Ajb aż-żanab adalah tulang halus yang terletak pada ujung tulang ekor di antara kedua pantat. *'Ajb aż-żanab* terletak di bawah tulang ekor. Letaknya memang di bawah tulang sulbi.

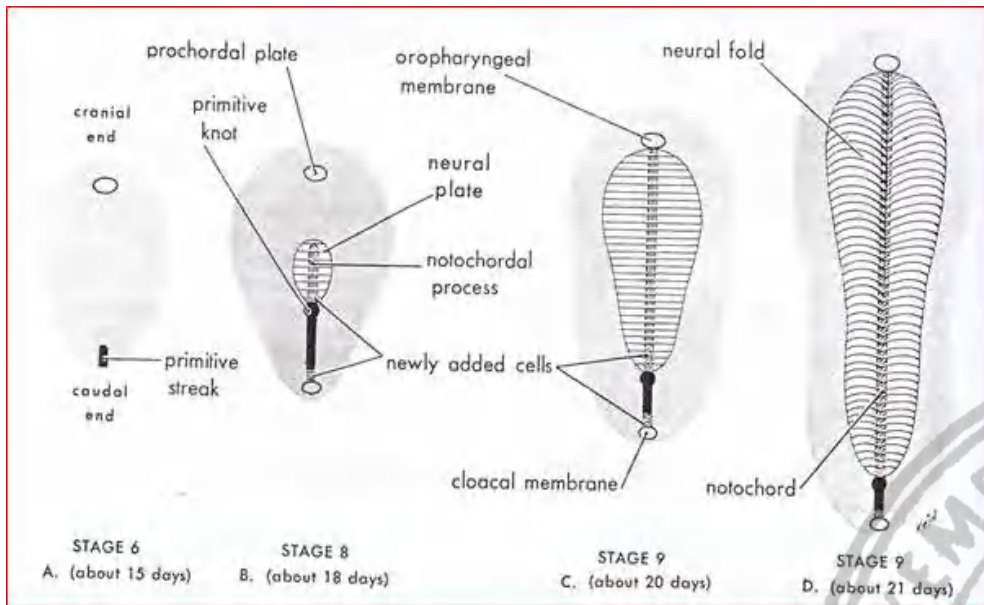
4. *'Ajb aż-Żanab* dan *Primitive Streak*

'Ajb aż-żanab merupakan substansi yang dari situlah embrio/janin tumbuh menjadi manusia dan dari *'ajb aż-żanab* itu manusia akan dibangkitkan kembali karena ia tidak akan hancur ketika jasad/mayat sudah hancur bersama tanah (lihat hadis sebelumnya).

Dalam dunia kedokteran dikenal adanya lapisan primitif (lapisan sangat awal) ketika embrio mulai tumbuh menjadi manusia. Lapisan tipis ini disebut sebagai *primitive-streak*. Ibnu Abdil Bariy el 'Afifiy (2011) menjelaskan bahwa pada saat sperma membuahi *ovum* (sel telur), maka pembentukan janin dimulai. Ketika *ovum* telah terbuahi *(zigot)*, ia terbelah menjadi dua sel dan terus berkembang biak. Sehingga terbentuklah *embryonic disk* (lempengan embrio) yang memiliki dua lapisan. Pertama, *External Epiblast* yang terdiri dari *cytotrophoblasts,* berfungsi menyuplai makanan embrio pada dinding uterus, dan menyalurkan nutrisi dari darah dan cairan kelenjar pada dinding uterus. Sedangkan lapisan kedua, *Internal Hypoblast* yang telah ada sejak pembentukan janin pertama kalinya. Pada hari ke-15, la-

1. *Primitive groove*
2. *Primitive pit*
3. *Primitive node*
4. *Oropharyngeal membrane*
5. *Cardial plate*
6. *Sectional edge of amniotic membrane*
7. *Mesoderm*
8. *Endoderm*
9. *Future cloacal membrane*
NB: 1+2+3 primitive streak

pisan sederhana muncul pada bagian belakang embrio, dengan bagian belakang yang disebut *primitive node* (gumpalan sederhana), yang merupakan bagian dari *primitive streak* (lapisan tipis awal). *Primitive streak* merupakan suatu struktur yang terbentuk pada tingkat awal perkembangan embrionik mammalia (termasuk manusia), reptilia dan unggas.

Dari *primitive streak* inilah beberapa unsur dan jaringan, seperti *ectoderm, mesoderm, dan endoderm* terbentuk. *Ectoderm* membentuk kulit dan sistem saraf pusat; *mesoderm* membentuk otot halus sistem *digestive* (pencernaan), otot skeletal (kerangka), sistem sirkulasi, jantung, tulang pada bagian kelamin, dan sistem urine (selain kandung kemih), jaringan *subcutaneous,* sistem limpa, limpa dan kulit luar; sedangkan *endoderm* membentuk lapisan pada sistem *digestive*, sistem pernafasan, organ-organ yang berhubungan dengan sistem *digestive* (seperti hati dan *pancreas*), kandung kemih, kelenjar *thyroid* (gondok), dan saluran pendengaran. Perkembangan dari *primitive streak* dapat dilihat pada gambar berikut (K.L. Moore dan A.A. Azzindani, 1983)

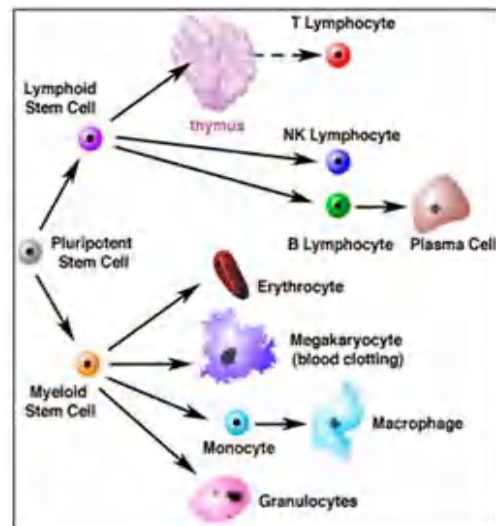
Gambar ini memperlihatkan bahwa dari *primitive streak* yang ada pada embrio berkembang menjadi sel-sel/jaringan makhluk dewasa. Antara lain

perkembangan *neural plate* (lempeng syaraf) yang kemudian menjadi *neural fold* (lipatan syaraf), dan juga jaringan-jaringan yang lain berasal darinya. Bagaimana nasib *primitive streak* setelah selesai membentuk sel-sel/jaringan dewasa? Moore and Azzindani (1983) menjelaskan bahwa *primitive streak* secara cepat akan berkurang ukuran relatifnya atau bertambah kecil; serta menjadi struktur yang tidak penting lagi fungsinya di dalam embrio. *Primitive streak* inilah yang kemungkinan besar akan menjadi bagian paling ujung dari tulang ekor. Pertanyaannya adalah apakah *primitive streak* ini yang disebut *'ajb aż-żanab*?

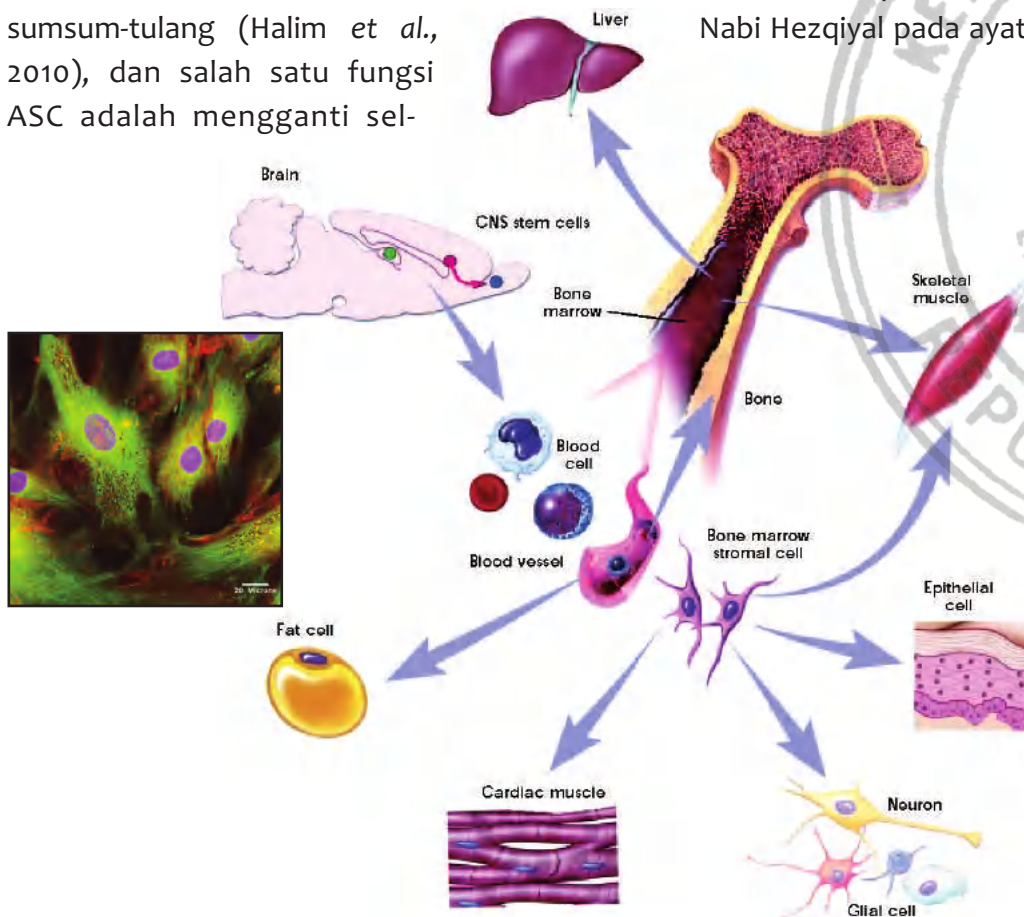
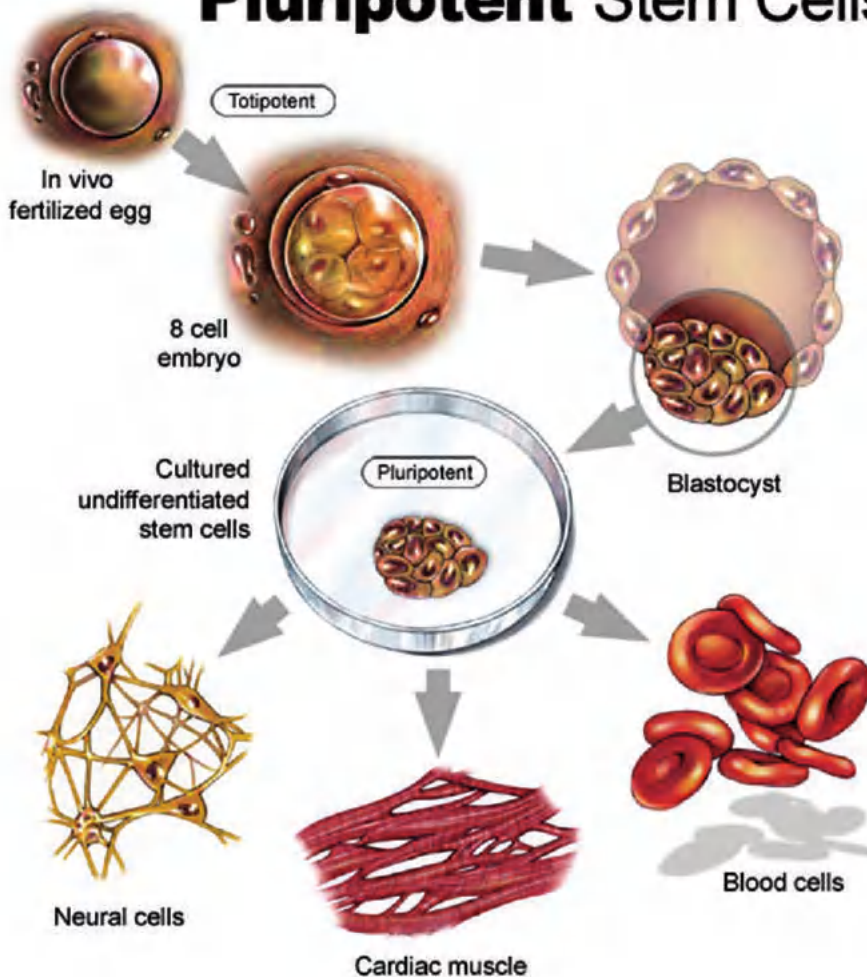
Beberapa eksperimen telah dilakukan terhadap bagian paling ujung dari tulang ekor, yaitu terhadap ketahanannya. Ternyata tulang itu sangat tahan, bahkan juga terhadap api. Pada bulan Ramadan 1423 H, Dr. Othman al-Djilani dan Syaikh Abdul Majid telah melakukan penelitian mengenai ketahanan tulang belakang ini. Mereka berdua memanggang tulang ekor dengan suhu tinggi selama sepuluh menit. Tulang pun berubah menjadi hitam pekat. Kemudian, keduanya membawa tulang itu ke al-Olaki Laboratory, Sana'a, Yaman, untuk dianalisis. Setelah diteliti oleh Dr. al-Olaki, profesor bidang histologi dan pathologi di Sana'a University, ditemukan bahwa sel-sel pada jaringan tulang ekor tidak terpengaruh. Bahkan sel-sel itu dapat bertahan walau dilakukan pembakaran lebih lama.

Lebih dari itu, dan ini yang terpenting, *primitive streak,* atau yang kemudian diperkirakan menjadi bagian paling ujung dari tulang ekor, berisi sel-sel yang bersifat pleuripotent (Mooere & Azzindani, 1983), yaitu sel-sel yang mampu berkembang menjadi jaringan-jaringan dewasa. Sel-sel seperti inilah yang dikenal sebagai Sel Punca atau *Stem Cells*.

5. Sel Punca (*Stem Cells*)

Peristiwa dibangkitkannya kembali keledai Nabi Hezqiyal mungkin dapat dipahami melalui ilmu pengetahuan modern. Dalam dunia ilmu pengetahuan kedokteran maupun biologi dikenal suatu jenis sel yang disebut dengan *Stem Cells* atau Sel Punca. Dari Sel Punca inilah semua jaringan tubuh manusia dibuat dan berasal. Sel Punca (*Stem Cells*) merupakan sel yang belum memiliki bentuk (belum terdiferensiasi) dan belum mempunyai fungsi spesifik layaknya sel lainnya pada organ tubuh (Halim *et al.,* 2010). Berbeda dengan sel-sel lainnya yang terdapat dalam tubuh, yang telah mengalami diferensiasi, misal sel otot jantung (kardiomiosit), sel neuron (saraf), dan sel pankreas, mereka semuanya telah memiliki bentuk dan fungsi yang spesifik. Sel Punca terjadi beberapa saat setelah terjadinya konsepsi antara sel telur (ibu) dengan sperma (ayah); ia merupakan sel yang sangat awal terbentuk, belum terdiferensiasi, dan merupakan induk dari semua sel-sel fungsional lainnya. Sel Punca yang terjadi beberapa saat setelah konsepsi dikenal sebagai *embryonic stem cells* (ESC), atau Sel Punca

Gambar Sel Punca Embryonik (atas) dan Sel Punca berkembang menjadi sel-sel fungsional: sel otot, sel neuron, dan sel darah.

Embryonik. Dari ESC inilah kemudian berkembang (terdiferensiasi) menjadi sel-sel otot jantung, sel-sel saraf, sel-sel pembentuk darah, dan sebagainya. Jadi, asal-muasal sel-sel fungsional atau jaringan atau organ adalah Sel Punca Embryonik (atau *Embryonic Stem Cells*, ESC). Namun pada orang dewasa, ada pula Sel Punca yang disebut sebagai *adult stem cells* (ASC); dan ASC ini tersimpan di jaringan-jaringan tubuh tertentu, termasuk dalam sumsum-tulang (Halim *et al.*, 2010), dan salah satu fungsi ASC adalah mengganti sel-sel tertentu yang rusak. Terapi Sel Punca (*Stem Cells Therapy*), biasanya dilakukan dengan mengambil ESC dari tali pusat bayi atau ASC dari sumsum tulang manusia dewasa. ASC ini lalu dikultur untuk dikembangkan apakah sebagai sel-sel otot jantung atau sel-sel pankreas, tergantung keperluannya. Jadi diketahui bahwa dalam sumsum tulang maupun pada jaringan-jaringan organ tersimpan ASC.

Kembali kepada kisah Nabi Hezqiyal pada ayat

Sel Punca Dewasa pada sumsum tulang.
(Sumber: http://ssbg.wordpress.com/ & http://www.cryo-cell.com/)

Bagaimana Sel Punca bisa tumbuh menjadi sel-sel fungsional, seperti sel-sel darah, saraf, maupun otot.
(Sumber: http://www.csa.com/)

259 tersebut di atas, pada tulang-belulang keledai maupun sisa-sisa jaringan yang ikut bersamanya, tentu ada terkandung *adult stem cells* (ASC), sekecil apa pun jumlahnya. Dengan kuasa Allah, gen/DNA yang ada dalam ASC tersebut dapat dihidupkan (di-*on*-kan) kembali atau direprogram menjadi ESC, sehingga DNA mampu menyandi (*coding*) kembali proses-proses metabolisme, yang akhirnya mengarah ke pembentukkan jaringan-otot jantung, saraf, dan darah serta daging; sehing-

ga akhirnya dengan kuasa Allah hiduplah kembali keledai itu. Proses inilah yang nampaknya diperlihatkan oleh Allah kepada Rasul-Nya, Nabi Hezqiyal, sehingga ia yakin akan kebenaran dan kuasa Allah dalam membangkitkan sesuatu yang telah hancur. Beliau kemudian bersabda: "Saya yakin bahwa Allah Maha Kuasa atas segala sesuatu." Apakah ASC yang tersimpan dalam sumsum tulang ekor paling ujung ini (yang kemungkinan berasal dari *primitive streak*) sama dengan *'ajb aż-żanab*?

D. *AṢḤĀBUL-KAHFI* (PEMUDA DALAM GUA) DAN WAKTU

1. Kisah *Aṣḥābul-Kahfi* (Pemuda Gua) dalam Al-Qur'an

Kisah *Aṣḥābul-Kahfi* atau Pemuda Gua tertulis dalam Al-Qur'an, Surah al-Kahf/18: 9–26. Sebab turunnya Surah al-Kahf ini adalah pertanyaan yang diajukan Kaum Quraisy Mekah setelah mendapatkan masukan dari Kaum Yahudi Madinah. Pertanyaan tersebut meliputi tiga hal, yaitu: (1) Siapakah *Aṣḥābul-Kahfi* atau Pemuda Gua itu?; (2) Siapakah Zulqarnain ?; dan (3) Apakah hakikat roh? (al-Khalidiy, 2000). Melalui wahyu Allah, Rasulullah menjawab semua pertanyaan di atas.

2. *Aṣḥābul-Kahfi* Ditidurkan selama 309 Tahun

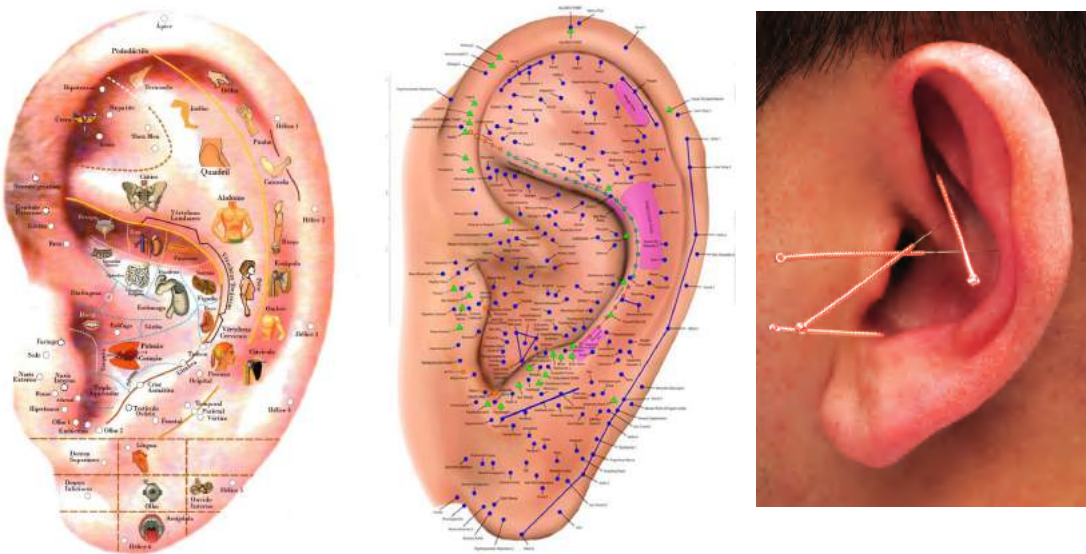
Aṣḥābul-Kahfi atau Pemuda Gua adalah pemegang teguh ajaran tauhid, dan beriman hanya kepada Allah sebagai Yang pantas untuk disembah serta, mengagungkan Allah sebagai Penguasa langit dan bumi. Berbeda dengan masyarakat di mana mereka itu hidup yang menganut paham politheisme (musyrik), maka para Pemuda Gua itu adalah penganut tauhid (al-Kahf/18: 14-16). Akibat keimanan yang berbeda dengan masyarakatnya inilah, maka keselamatan jiwanya terancam. Oleh karena itu Allah memerintahkan mereka itu untuk berlindung dengan cara memasuki gua yang ditunjukkan oleh Allah (al-Kahf/18: 16)

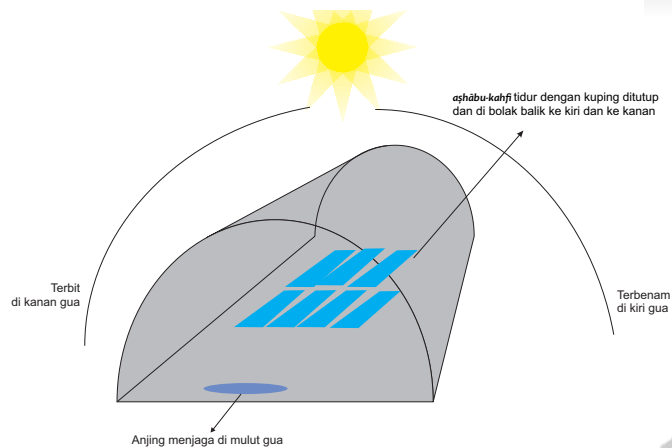
Jika dicermati bagaimana Allah menidurkan mereka, maka dapatlah dilihat beberapa hal yang menarik, yaitu:

1. Mereka, *Aṣḥābul-Kahfi*, ditutup telinganya (lihat ayat 11);
2. Mereka ditempatkan dalam gua yang luas, di mana sinar matahari tidak masuk ke gua itu. Matahari terbit di sebelah kanan gua dan terbenam di sebelah kirinya (lihat ayat 17);
3. Tubuh *Aṣḥābul-Kahfi* dibolak-balikkan oleh Allah ke kanan dan ke kiri (lihat ayat 18).

Marilah kita cermati satu per satu dari ketiga hal menarik di atas.

1. Allah menutup telinga *Aṣḥābul-Kahfi* (ayat 11). Dengan tindakan ini, para pemuda gua itu tidak mendengar kebisingan luar, yang bisa membangunkannya dari tidur. Dengan kata lain penutupan telinga, yaitu "memutus" pendengaran keluar sehingga keadaan hening. Hal ini akan dapat memperpanjang waktu lelap tidurnya.
2. Kuping dikenal mempunyai empat titik akupunktur yang bertanggung jawab untuk menekan nafsu makan (Lee,2012). Oleh karena itu, kalimat "Allah menutup telinga" juga berarti Allah menekan empat titik akupunktur pada telinga *aṣḥābul kahfi*, sehingga nafsu makan mereka sangat berkurang.

Tidak ada sinar matahari masuk gua. Sebab matahari terbit dari sisi kanan gua dan terbenam di sisi kiri (Ayat 17). Jadi sepanjang hari keadaan gua yang luas itu, selalu dalam keadaan redup atau gelap; suhu dalam gua tersebut tentu dingin/sejuk. Keadaan gelap/redup atau tidak adanya cahaya masuk, dengan suhu yang dingin/sejuk akan mampu untuk memperpanjang waktu tidur. Sebagai ilustrasi, kalau kita naik pesawat dari Mekah menuju Jakarta pada waktu malam, maka belum sampai 6 jam kita telah berjumpa dengan siang karena pesawat menuju arah terbit matahari.

Titik-titik Aurikuloterapi (terapi akupunktur kuping). Gambar kanan memperlihatkan empat titik akupuntur kuping yang bertanggung jawab menekan nafsu makan. (Sumber: http://www.miridiatech.com/)

Ilustrasi posisi *Aṣḥābul-Kahfi saat tidur dalam gua selama 309 tahun*

Agar kita tetap dapat tidur sampai 6 jam, awak pesawat memerintahkan untuk menutup jendela sehingga sinar matahari tidak masuk. Dengan demikian, para penumpang dapat tidur hingga 6 jam seolah masih malam.

Tubuh *aṣḥābul-kahfi* dibolak-balikkan oleh Allah, ke kanan dan ke kiri (ayat 18). Dengan cara demikian proses aliran darah Pemuda Gua itu tetap terjaga. Dengan ruang gua yang luas, mereka tidak saling berdesakan satu sama lain, yang memungkinkan mereka bisa bangun. Ruang yang luas juga memungkinkan mereka bisa bolak-balik dengan leluasa sehingga peredaran darah mereka terjaga dan proses metabolisme tubuh tetap berjalan sehingga mereka tetap bisa *survive* dalam jangka lama.

Dengan demikian, fenomena di atas: keheningan/kesenyapan, keredupan/kegelapan, suhu sejuk/dingin, berkurangnya atau tidak adanya nafsu makan, dan tubuh yang selalu bergerak dalam tempat yang luas, yang dialami oleh mereka yang sedang dalam kondisi tidur akan memungkinkannya untuk memperpanjang waktu tidur dan badannya *survive*. Dengan kehendak Allah *subḥānahū wa ta'ālā* mereka bisa tidur selama jangka waktu 300 tahun jika dihitung dengan Kalender Matahari, atau 309 tahun (ayat 25) jika dihitung dengan Kalender Bulan (Al-Khalidy, 2000). []

DAFTAR PUSTAKA

Abbas, Zainal Arifin, *Peri Hidup Muhammad Rasulullah ṣallallāllahu 'alaihi wasallam,* Medan: Pustaka Indonesia, 1964.

__________, *Sejarah Perjuangan Nabi Muhammad***,** Jilid-3, Edisi ke-I, Kuala Lumpur Malaysia :Petaling Jaya, 1970.

Ahmad, HMN, *The Holy Qur'an, Arabic Text and English Translation with Commentary,* Malik Ghulam Farid (Ed), London, UK: The London Mosque, 1981.

Al-Hanafi, Muhammad bin Ahmad, *Kisah Para Rasul, Hiburan Bagi Orang-Orang Yang Berakal,* (terjemahan Bahasa Indonesia, Mahfud Hidayat & Ali Efendi, Cet.-3), Jakarta Selatan: Rihlah Press, 2005.

Al-Khalidy, Shalah Abdul Fattah, Kisah-Kisah Al-Qur'an. Pelajaran dari Orang-Orang Dahulu, Jilid-2 (terjemahan oleh Setiawan Budi Utomo,; Judul Asli: Ma'a Qashashi as Sabiqin fi Al-Qur'an, 1996), Jakarta: Gema Insani, 2000.

Al-Maghluts, Sami bin Abdullah, *Atlas Sejarah Para Nabi dan Rasul* (Terjemahan), Jakarta Timur: Penerbit Almahira, 2002.

Al-Mubarakfury, Syaikh Shafiyyur Rahman, *Sirah Nabawiyah* (Terjemahan Bahasa Indonesia, Cetakan-I, oleh Rahmat; Judul Asli: *ar-Rāhiq al-Makhtūm*

Baḥsun fi as-Sīrah an-Nabawiyyah ʻalā Ṣahibiha afḍal aṣ-Ṣalāt was-Salām, 1396H/1975M, Jakarta: Robbani Press, 1998.

Ali, Abdullah Yusuf, *The Holy Qur'an, Text, Translation, and Commentary*, USA.,Brentwood, Maryland: Amana Corp., 1983.

Alim, RHA Sahirul, *Menguak Keterpaduan Sains, Teknologi dan Islam*, Yogyakarta: Dinamika, 1996.

Amstrong, Karen, *A History of Jerusalem, One City Three Faiths,* Happers Collins Publisher. 1997.

Baiquni, Ahmad, *Al-Qur'an, Ilmu Pengetahuan dan Teknologi*, Cetakan-1, Seri Tafsir Al-Qur'an Bil Ilmi: 01, Yogyakarta: Bentang Intervisi Utama pt, 1994.

_______________, *Al-Qur'an, Ilmu Pengetahuan Kealaman* , Cetakan-1, Seri Tafsir Al-Qur'an Bil Ilmi:05, Yogyakarta: PT Dana Bhakti Prima Yasa, 1996.

Bari el Afifi, *Ibnu Abdil, Keajaiban Tulang Ekor* (*'Ajbu aż-żanab*)**,** *Majalah Gontor*, edisi 07 tahun IX November 2011.

Carter, Jimmy, *The Blood of Abraham*, Sidwick & Jackson, London, (Chronology)

Davies, Paul, *Supeerforce, The Search for a Grand Unified Theory of Nature, Do We Live in Eleven Dimensions?,* Counterpoint, London, Unwin Paperbacks.1985.

Haekal, Muhammad Husain, *Sejarah Hidup MUHAMMAD*, Jilid-1 (Cetakan ke-3, terjemahan oleh Ali Audah, Judul Asli: Hayat Muhammad), Jakarta: Tintamas, 1972,

Halim, Danny; Hary Murti, Ferry Sandra, Arief Boediono; Tono Djuwantono dan Boenjamin Setiawan, *Stem Cell, Dasar Teori & Aplikasi Klinis*, Ciracas, Jakarta: Penerbit Erlangga, 2010.

Hawking, Stephen, *The Illustrated A Brief History of Time*, Bantam Books, New York-Auckland: 1996.

Ish-Kishor, Sulamith, *The Carpet of Solomon: A Hebrew Legend*, dalam *Magic Carpet*,- Wikipedia, the Free Encyclopedia. 1966.

Jenie, Said D., 2005, Komunikasi Pribadi tentang *Sidratul Muntaha.*

Jenie, Umar A., 1988, *Isra – Mikraj, Tinjauan dari Sisi Lain*, Pengajian Bulanan Masyarakat Islam Indonesia di Canberra, KBRI-Canberra, 02 Syakban 1408H/2- Maret 1988.

Lee, Hyun-Kyu, *Rahasia Pemulihan dengan Aurikuloterapi (Akupunktur Telinga Tanpa Jarum)*, rumah cantik desi.wordpress.com/2012/03/01.

Lings, Martin, *MUHAMMAD, His Life Based on the Earliest Sources*, London, UK.:Unwin Paperbacks, 1986.

Moore, K.L. and Azzindani, A.A., The Developing Human, *Clinically Oriented Embryology*, with Islamic Additions, *Correlation Studies with Qur'an and Hadith*, Philadelphia-Tokyo and Dar Al-Qiblah for Islamic Literature ; Saunders Company, 1983.

Muhajir, Ali Raza, *Pelajaran-Pelajaran dari Riwayat-Riwayat dalam Al-Qur'an* (Terjemahan oleh Dr. Hj. Isbandiyah Nahar Jenie), Penerbit Adtya Media, Yogyakarta: 2000. Judul asli: *Lesson from the Stories of the Qur'an* by Ali Raza Muhajir, Lahore, Pakistan, 1976.

Mustofa, Agus, *Terpesona di Sidratul Muntaha*, Cetakan ke-5, Serial Diskusi Tasawuf Modern, Jakarta-Bandung: Padma Press, 2005.

Purwanto, Agus, *Ayat-Ayat Semesta, Sisi-Sisi Al-Qur'an Yang Terlupakan*, Bandung-Jakarta-Makassar: Penerbit Mizan, 2008.

Syalabi, Ahmad, *Sejarah dan Kebudayaan Islam*, Jilid-1 (Terjemahan oleh Mukhtar Yahya, cetakan ke-3), Jakarta: PT Jayamurni, 1973.

Tim Penyusun, *Tafsir Ilmi: Penciptaan Jagat Raya, dalam Perspektif Al-Qur'an dan Sains*, Jakarta: Lajnah Pentashihan Mushaf Al-Qur'an Kemenag RI., 2010.

__________, *Tafsir Ilmi: Tumbuhan, dalam Perspektif Al-Qur'an dan Sains*, Jakarta: Lajnah Pentashihan Mushaf Al-Qur'an Kemenag RI., 2011

__________, *The New Encyclopaedia Britannica*,Vol. 14, *Macropaedia*, Atmosphere. 2005.

__________, *What is the Meaning of Twinkling of an Eye,* www.google.co.id/ wiki. answer.com. 2012.

INDEKS

A

Alexander the Great 37
amonia 85
Androsthenes 37
antarbintang 84
Archaean 66
Aṣḥābul-Kahfi 56
assemblage 69
astronomi 56, 83
astronomis 84
Athenian 48
Abdil Bariy el 'Afifiy 117
Abu Bakar 88
Abū Bakr 88
Abul 'Abbas Khidhir 109
Abysinia 88
Agus Mustofa 91
'ajbu aż-żanab 115
Albert Einstein 92
al-Hanafi 107
al-Ḥasan 110
Allama Abdullah Yusuf Ali 94
al-Maghluts 102
al-Muwaṭṭa 116
al Olaki Laboratory 119
al-Suddiy 110
Amstrong 113
an-Naml 107
Ara 114
arak 90
ASC 122
Aṣḥābul-Kahfi 123
Ashif bin Barkhaya 109
Astrofisika 98
Austria 92
Azzindani 119

B

basitah 47
Becquerel 70
big bang 83
biosfer 4
biostratigrafi 69
blocking temperature 71
Babilonia 111
Baitul Maqdis 89
barqun 92
Bukhtanashshar 111
Buraq 89
Buzi 111

C

Cambrian 66
Cambrium 69
chronos 37
circa 38
circadian 38
closure 71
Carter 113
cytotrophoblasts 117

D

decay product 70
decay rate 70
Deutorium 85
Devon 69
diagenesis 68
diffusi isotop 71
doughter elements 70
Drosophila 39
Dukhān 83
Davis 102
Dawud 102
digestive 118
DNA 122
Dr. Agus Purwanto 100
Dr. al Olaki 119
Dr. Moody 97
Dr. Muhammad Husain Haekal 94
Dr. Othman al Djilani 119
Ectoderm 118
embrionik mammalia 117
embryonic stem cells 121
Embryonic Stem Cells 121
endoderm 118
Erwin Schrodinger 92
External Epiblast 117
Ezer 110
Ezra 110

E

ekliptika 60
ekuator 9
elektron 80
empiris 69
endogenik 84
energi foton 80
Eskimo 40
Evolusi bintang 80
Ficus carica 114
Fisika Quantum 98
foton 99

F

fajar każib 20
fajar ṣādiq 20
fotosintesis 85

G

geologis 83
Gerak foton 81
Greenland 66
Greenwich 36
Gregorian 60
Gugus Galaksi 81
Guglielmo Marconi 92

H

hidrogen 84
Hidrogen 85
hijrah 61
hipofisis 40
hisab Urfi 63
Heisenberg 92
Hezqiyal bin Bura 111
Hud-Hud 109

I

Ijtimak 61
Ilā’ 45
Imlek 64
inclussion 67
interval 81
Inuit 40
Iskandar Zulkarnain 37
isotop 72
isyrāq 20
Ibnu ‘Abbās 110
Ibnu Abdil Bariy el ‘Afifiy 117
Ibnu Abī Ḥātim 110
Ibnu Abī Ḥātim 111
Ibnu Jarīr 110
Ifrit 107
Imam Mālik 116
Indonesia 87
Internal Hypoblast 117
Ir. Agus Mustofa 99
Isra 87

J

jam isotopik 71
jam listrik 81
jam mekanik 81
Julian 59
Julius Caesar 57
Jupiter 63
Jura 69
Jenie 102

K

Kabisat 63
Kainozoic Paleocene 66
Kainozoic Quarternary Pleitocene 66
Kaisar Romawi 57
karbon 83
Karbon 69
Khidir 55

kiamat 82
komet Halley 6
konjungsi 61
kortisol 39
kosmologi 83
Kosmologi 86
kronobiologi 37
kuantitatif 55
kulminasi 22
kardiomiosit 120
Karl Ferdinand Braun 92
Khaldea 112

L

leaching 71
Lensa Gravitasi 81
Luni Solar 48
Luni–Solar 66

M

Madyan 56
Mars 63
Matahari fiktif 82
melatonin 40
meridian passage 23
Merkurius 63
Mesozoic Cretaceous 66
Mesozoic Triassic 66
metamorphisme 72
metan 85
Meteorite 66
Metoda Biostratigrafi 67
metoda isochron 70
metoda stratigrafi 68
METONIC CYCLE 48
mikro detik 79
milli detik 79
Muhammad 64
Musa 55
Madinah 87
Malaikat Jibril 89
Martin Lings 88
Masjidil Aksa 89
Masjidil Haram 88
Max Born 92
Max Karl Ernst Ludwig Planck 92
mesoderm 118
Mikraj 87
Moore 119
Musnad Imam Aḥmad 116
Mustofa 99

N

nano detik 79
natiq 44
nebula 7
nervus optikus 40
Newton 79
norepinefrin 39
nucleus suprakhiasma 40
Nyepi 64
Nabi Adam 90
Nabi Armia bin Halqiya 111
Nabi Harun 90
Nabi Ibrahim 90
Nabi Idris 90
Nabi Isa 90

Nabi Musa 90
Nabi Nehemiah 111
Nabi Yahya 90
Nabi Yusuf 90
Nebukadnezar 111
neural fold 119
neural plate 119
Niels Amstrong 96
Niels Hendrik David Bohr 92
Nuclear Engineering 98

O

optik 81
orbit stabil 80
Ordovician 69
otot skeletal 118

P

Paleozoic Cambrian 66
Paleozoic Permian 66
parent element 70
Pentarikhan Radiometri 69
Pentarikhan Radiometrik 67
perioda astronomis 67
Periode sinodis 48
Perm 69
Phanerozoic 66
phytagoras 79
Pleistosen 69
Proses geologi 67
Proterozoic 66
Proto-bumi 84
proton 6
pulsa neuron 37
Palestina 106
pancreas 118
Paradigma Quantum 92
pathologi 119
Paul Adrien Maurice Dirac 92
pleuripotent 119
primitive node 117
primitive-streak 117
Prof. Dr. Achmad Baiquni 96
Prof. Dr. Ahmad Syalabi 97
Prof. Dr. Thomas Djamaluddin 98

Q

qamariyah 56, 64
Qatādah 110, 114

R

radioactive dating 70
radioactive decay 70
radioaktif 71, 84
Radiometri 70
radiometric dating 69
radiometrik 72
relativitas 78
Rutherford 70
Raja Kaldan 112
Rasulullah 87
Ratu Balqis 106

S

Saturnus 63

sedimentologi 68
sekresi hormon 40
Siklus infradian 38
siklus Meton 49
Siklus Metonik 49
siklus sirkadian 38
Siklus ultradian 37
Silur 69
sinodis 64
sistem isotop 71
Smith 69
stratigrafi 67, 68
subdivisi stratigrafi 68
supernova 84
superposisi 68
suprakhiasma 40
syamsiah 64
Syamsiah 56
Saba 106
Ṣaḥīḥal-Bukhāriy 89
Ṣaḥīḥ Ibnu Ḥibbān 116
Sana'a University 119
Sel Punca 119
Sidratul Muntaha 90
Sputnik-I 96
Stem Cells 119
subcutaneous 118
Sulaiman 102
Sunan Abū Dāwud 116
Sunan Ibnu Mājah 116
Syaikh Abdul Majid 119
Syaikh Ṣafiyyur Raḥmān al-Mubarakfuriy 87

T

taqwīm 63
tektonik 68
Tersier 69
Trias 69
turbulensi 80
tafsir Ibnu Kaśīr 110
Taurat 109
Teori Annihilasi 101
Thermodinamika 113
thyroid 118

U

Umar bin al-Khaṭṭāb 61
uniformitarianism 67
Uranium U235 66
Uranium U238 66
Uni Soviet 97
uterus 117
Uzair bin Syarkhiya 110

V

Venus 63
visibilitas hilal 61
Vitis vinivera 114

W

Waisak 64
Werner Karl Heisenberg 92

Y

Yahudi 39
Yehezkiel 111
Yerusalem 89, 90
Yudea 112
Yuri Gagarin 96
Yusuf Ali 109

Z

Zeitgeber 39
zenit matahari 23
zihar 45
Zabur 109
zigot 117